



MILJØ-
DIREKTORATET

RAPPORT

M-588 | 2016

Handlingsplan stillehavsøsters

(*Crassostrea gigas*)



KOLOFON

Utførende institusjon

Miljødirektoratet

Oppdragstakers prosjektansvarlig

Egil Postmyr

Kontaktperson i Miljødirektoratet

Egil Postmyr

M-nummer

M-588

År

2016

Sidetall

56

Utgiver

Miljødirektoratet

Prosjektet er finansiert av

Miljødirektoratet

Forfatter(e)

Miljødirektoratet

Tittel - norsk og engelsk

Handlingsplan mot stillehavsøsters - Crassostrea gigas
National action plan against pacific oyster - Crassostrea gigas

Sammendrag - summary

Økt utbredelse av stillehavsøsters kan medføre tap både av biologisk mangfold og rekreasjonsverdi i kystsonen. Det er ikke mulig å bli kvitt arten, så planens hovedmål er å forebygge spredning av stillehavsøsters til nye områder og redusere forekomst og konsekvenser av eksisterende forekomster. Tiltakene skal gjøre det mulig å skaffe oversikt over utbredelse i nåtid og framtid, potensielt redusere forekomster som forårsaker særlig høy spredning og prioritere områder som ut fra ulike verdier ikke skal ha stillehavsøsters. Videre skal allmenheten informeres og en skal stimulere til egnede pilotprosjekter for utprøving av ulike bekjempelsestiltak. Planen er et oppdrag fra Klima- og miljødepartementet.

4 emneord

Nasjonal handlingsplan, stillehavsøsters, fremmed art, marin

4 subject words

National action plan, pacific oyster, alien species, marine

Forsidefoto

Rev av stillehavsøsters ved øya Langeoog, Tyskland 2008. Foto: Alexandra Markert

Innhold

Sammendrag	4
1. Innledning	7
2. Gjennomgang av eksisterende kunnskapsgrunnlag	8
2.1 Biologi og økologi	8
2.2 Introduksjon og spredning	10
2.3 Kunnskap om artens utbredelse	11
2.4 Usikkerhet knyttet til dagens og framtidig utbredelse	14
3. Økologisk risiko og miljøkonsekvenser	15
3.1 Artsdatabanken risikovurdering i Svartelista	15
3.2 Mulige konsekvenser for miljø og økosystemtjenester	16
3.3 Metodikk for fjerning av stillehavsøsters	21
4. Mål for arbeidet mot stillehavsøsters	23
4.1 Forslag til samfunns mål (lang sikt)	23
4.2 Forslag til effektmål (kort sikt 1-3 år)	24
5. Rettslig rammeverk for forvaltning av stillehavsøsters	26
5.1 Forebyggende tiltak for å forhindre introduksjon, og bekjempelsestiltak	26
5.2 Utnytting av viltlevende marine ressurser	29
6. Muligheter for kommersiell utnytting av stillehavsøsters	31
6.1 Regelverk og avklaringsbehov knyttet til kommersiell høsting	31
6.2 Vurdering av høsting som bidrag til å redusere bestanden av stillehavsøsters	32
7. Håndtering av stillehavsøsters som avfall og ressurs	33
7.1 Avfallsbehandling	33
7.2 Annen ressursutnyttelse	36
7.3 Dumping av stillehavsøsters	37
7.4 Matressurs og mattrygghet	37
8. Forvaltningsansvar og roller	39
8.1 Ansvar for arbeid mot fremmede arter	39
8.2 Bidragsytere og samarbeidspartnere	41
9. Forslag til områder som bør prioriteres for tiltak	42
9.1 Verneområder og nasjonalparker	42
9.2 Rekreasjons- og friluftsområder	42
9.3 Andre områder	43
10. Fase 1- forslag til tiltak	44
10.1 Umiddelbare tiltak	44
10.2 Nødvendig kunnskapsinnhenting	48

11.	Fase 2 - videre arbeid	53
12.	Konklusjon	54
13.	Referanser	54
14.	Vedlegg.....	55

Sammendrag

Stillehavsøsters (*Crassostrea gigas*) er en fremmed art i Norge, og er i *Fremmede arter i Norge - med norsk svarteliste 2012* vurdert til å utgjøre svært høy økologisk risiko. En enkelt stillehavsøsters kan ved gyting slippe opptil 200 millioner egg i vannmassene. Arten har derfor et enormt reproduksjonspotensial. Naturgitte forhold som havstrømmer, sjøtemperatur og tilgang på egnede leveområder tilsier at arten kan etablere reproduserende populasjoner langs store deler av kysten i Norge. Stillehavsøsters regnes som en økosystemingeniør-art. Dette betyr at arten kan skape og opprettholde «nye» habitater på en slik måte at den endrer eller ødelegger de opprinnelige (naturlige) habitatene og økosystemene. Økte bestander av stillehavsøsters kan medføre negative konsekvenser for biologisk mangfold og føre til forringelse eller tap av viktige verneverdier, samt påvirke bade- og friluftsområder negativt. Arten kan endre bløtbunnsområder til uframkommelig hardbunnsområder dominert av østers-skjell med skarpe kanter. I andre land, eksempelvis Danmark, har arten dannet store rev og ført til omfattende endringer i de berørte økosystemene. Ifølge Havforskningsinstituttet er det i 2015 observert tendenser til rev-dannelse enkelte steder i Norge og de er bekymret for utviklingen.

Det er per i dag ikke gjennomført en systematisk kartlegging av artens utbredelse og spredningspotensial i Norge. Det er derfor stor usikkerhet knyttet til dagens og mulig fremtidig utbredelse av arten. Inntil ganske nylig (2007) var arten knapt registrert i Norge. Sporadisk kartlegging og enkeltobservasjoner tyder nå på at arten har fått fotfeste i mange områder langs kysten i Sør-Norge, fra Østfold til Hordaland. Det foreligger også en registrering i Møre- og Romsdal i 2015.

Mer enn 50 % av landets befolkning bor i de fylkene som i første omgang er eksponert for høyest risiko for økt utbredelse av stillehavsøsters. Kysten i Sør-Norge representerer viktige rekreasjonsområder for en stor befolkning og rommer i tillegg store verneverdier. Dersom arten får høy utbredelse og forekommer i høye tettheter langs kysten i Sør-Norge kan tapet av rekreasjonsverdi og verneverdi derfor bli omfattende. Ifølge faggrunlaget for stillehavsøsters (Bodvin et. al. 2014) kan sjøtemperaturen allerede i dag bli høy nok til at vi kan få gyting av stillehavsøsters så langt nord som til Lofoten. Høyere sjøtemperatur som følge av klimaendringer vil kunne bidra til bedre gyteforhold og redusert vinterdødelighet og dermed gi bedre vilkår for reproduksjon. Klimaendringene øker derfor sannsynligheten for at arten vil kunne etablere betydelige forekomster i nye områder nordover langs kysten. I et scenario hvor arten sprer seg videre nordover vil potensialet for tap av rekreasjonsverdi og verneverdi øke ytterligere.

Artens enorme reproduksjonspotensial tilsier at det ikke er realistisk å utrydde arten fullstendig fra norske farvann. Fordi arten kan medføre betydelige negative konsekvenser og tap av økosystemtjenester kan det likevel være hensiktsmessig å gjennomføre målrettet innsats for fjerning av stillehavsøsters på lokaliteter med høy verne- eller rekreasjonsverdi. Mangelfull kunnskap om artens utbredelse og sannsynlig spredningsomfang, samt begrenset kunnskap om effektive bekjempelsestiltak er til hinder for at det på nåværende tidspunkt kan utarbeides en helhetlig strategi for bekjempelse av arten. Med bakgrunn i de identifiserte kunnskapshullene legger vi opp til at arbeidet med bekjempelse av stillehavsøsters deles inn i to faser.

Fase 1 adresserer to sentrale problemstillinger. For det første adresseres behovet for å gjennomføre umiddelbare tiltak i områder hvor stillehavsøsters utgjør et kjent problem. Umiddelbar innsats er viktig for å forebygge eksplosiv bestandsvekst og vil dermed bidra til å begrense samfunnskostnadene som følger av store miljøulemper eller behov for gjennomføring av mer omfattende og kostbare tiltak på sikt. For det andre adresserer fase 1 behov for kunnskapsinnhenting som er nødvendig for å kunne utarbeide en helhetlig strategi for bekjempelse av arten i fase 2.

Planens hovedmål er å forebygge spredning av stillehavsøsters til nye områder og redusere forekomst og konsekvenser av eksisterende forekomster. Under dette er det foreslått fire delmål:

- Fjerne og redusere forekomster av stillehavsøsters som forårsaker særlig høy spredning
- Fjerne eller redusere bestanden av stillehavsøsters i prioriterte verneområder, slik at verneformålet der oppfylles og verneverdiene ikke reduseres.
- Fjerne eller redusere bestanden av stillehavsøsters i prioriterte friluftsområder og andre områder som er viktige for allmennheten.
- Fjerne eller redusere bestanden av stillehavsøsters der denne har en klart uheldig påvirkning på naturlig biologisk mangfold.

For å realisere potensielle gevinster av tidlig bekjempelsesinnsats foreslår vi at følgende umiddelbare tiltak settes i verk:

- 1) Fylkesvis gjennomgang av dagens problemomfang og anslag på ressursbehov
- 2) Fjerning av stillehavsøsters på kjente problemlokaliteter
- 3) Informasjon til publikum

Tiltak 1 skal gi myndighetene oversikt over det umiddelbare problemomfanget, samt i hvilken grad behovet for ressurser til bekjempelse står i forhold til de midler lokalforvaltningen har til disposisjon. Tiltak 2 stimulerer til at det kan gjennomføres tiltak for fjerning av stillehavsøsters på kjente problemlokaliteter. Tiltak 3 vil bidra til å opplyse befolkningen om hvilke problemer arten fører med seg, og hva den enkelte kan foreta seg dersom de blir oppmerksomme på arten i områder de ferdes eller oppholder seg i.

For å få helhetlig oversikt over risikobildet og således legge til rette for prioritering av innsats i utvalgte områder med særlig høy verdi, foreslår vi at følgende kunnskapsinnhentingstiltak iverksettes:

- 4) Risikomodellering - utbredelse og spredningspotensial
- 5) Kartfesting av områder hvor arten kan true viktige miljøverdier
- 6) Utpøving av ulike bekjempelsestiltak - pilotprosjekter

Tiltak 4 og 5 vil samlet gi innsikt i det faktiske problemomfanget og muliggjør identifikasjon av verdifulle lokaliteter som er eksponert for høy risiko for etablering av stillehavsøsters. Modelleringen vil også kunne benyttes for å identifisere områder som kan være egnet for kommersiell høsting av arten. Sammenholdt med ny kunnskap om alternative bekjempelsestiltak (jfr. tiltak 6) danner dette grunnlag for at det i fase 2 av handlingsplanen kan utarbeides en helhetlig strategi for hvordan arten kan bekjempes på en mest mulig effektiv måte langs norskekysten.

Økt utbredelse av stillehavsøsters kan medføre betydelig tap av verne- og rekreasjonsverdi langs norskekysten. Fravær av bekjempelsestiltak kan derfor medføre betydelige samfunnsøkonomiske kostnader. Vurdert opp mot potensialet for slike kostnader anses ressursbruken som vil følge av å gjennomføre tiltakene foreslått i handlingsplanen som moderate.

Stillehavsøsters er en attraktiv matressurs, men det er en helserisiko forbundet med å spise arten. De som plukker til eget bruk har selv et ansvar for å ta nødvendige forholdsregler, men Mattilsynet anbefaler ikke at man spiser selvplukkede skjell. Blåskjellvarselet til Mattilsynet gir ikke tilstrekkelig informasjon om hvor det er trygt å plukke østers til eget konsum, og det foreligger ikke tilstrekkelig kunnskap og erfaringer som sier noe om giftodynamikken (opptak og avgiftning av algegifter) i stillehavsøsters og heller ikke noe om miljøgifter og virus. Pr. i dag er det generelt ikke god nok kunnskap, nok ressurser eller et system til å kunne sikre mattrygghetsaspektet ved en kommersiell utnyttelse av stillehavsøsters og / eller gi kostholdsråd slik at publikum kan plukke østers til eget konsum.

Hittil har det vært lite omsetning av stillehavsøsters høstet i Norge. I planen er kommersiell høsting ikke foreslått som tiltak, men vil være aktuell om den viser seg egnet til å bidra til at målene i planen nås. Dersom kommersiell høsting viser seg å bli lønnsomt i fremtiden kan den bidra til å holde bestanden nede, både i de områdene hvor høstingen skjer og i omkringliggende områder. I handlingsplanen redegjøres det for noen praktiske og juridiske aspekter som bør avklares nærmere i forbindelse med ulike former for høstingsaktivitet. All høstingsaktivitet må foregå på en slik måte at det ikke medfører risiko for spredning. Eventuell utvikling av kommersiell høstingsvirksomhet vil kunne skje uavhengig av øvrige tiltak foreslått i denne planen.

Handlingsplan mot stillehavsøsters er utarbeidet av Miljødirektoratet etter oppdrag fra Klima- og miljødepartementet.

1. Innledning

På verdensbasis regnes fremmede arter som en av de største truslene mot naturmangfoldet, bare overgått av arealbruksendring som større årsak til tap av arter. Stillehavsøsters (*Crassostrea gigas*) er en fremmed art i Norge, og er i *Fremmede arter i Norge - med norsk svarteliste 2012* vurdert til å utgjøre svært høy økologisk risiko. En enkelt stillehavsøsters kan ved gyting slippe opptil 200 millioner egg i vannmassene. Arten har derfor et enormt reproduksjonspotensial. Naturgitte forhold som havstrømmer, sjøtemperatur og tilgang på egnede leveområder tilsier at arten kan etablere reproduserende populasjoner langs store deler av kysten i Norge. Stillehavsøsters regnes som en økosystemingeniør-art. Dette betyr at arten kan skape og opprettholde «nye» habitater på en slik måte at den endrer eller ødelegger de opprinnelige (naturlige) habitatene og økosystemene. Økte bestander av stillehavsøsters kan medføre negative konsekvenser for biologisk mangfold og føre til forringelse eller tap av viktige verneverdier, samt påvirke bade- og friluftsområder negativt. Arten kan danne store rev som endrer bløtbunnsområder til uframkommelig hardbunnsområder dominert av skarpe østers-skjell.

Et økende antall observasjoner av stillehavsøsters de senere årene bekrefter at arten har etablert reproduserende bestander i mange områder langs kysten av Sør-Norge. Hovedtyngden av artsobservasjonene er gjort langs kysten fra Østfold til og med Rogaland, men det er også flere funn i Hordaland og ett fra Møre- og Romsdal i 2015. I 2015 ble det for første gang rapportert om tendenser til rev-dannelse i Norge på en lokalitet ved Hui samt på lokaliteter i Indre og Ytre Røssøysund. Artens enorme reproduksjons- og spredningspotensial tilsier at bestanden kan flerdobles på ett år. Allerede i dag kan temperaturen i sjøen bli høy nok til at arten kan etablere seg så langt nord som til Lofoten. Økt sjøtemperatur som følge av klimaendringer øker sannsynligheten for at arten vil invadere nye områder nordover langs kysten i tiden fremover. I fravær av effektive bekjempelsestiltak kan arten på kort tid få høy utbredelse langs norskekysten. Høy utbredelse kan medføre betydelige ulemper for samfunnet i form av negativ påvirkning på naturområder som representerer viktige rekreasjons- og verneverdier. Fravær av effektive bekjempelsestiltak kan derfor medføre store samfunnsøkonomiske kostnader.

Mangelfull kunnskap om artens utbredelse og sannsynlig spredningsomfang, samt begrenset kunnskap om effektive bekjempelsestiltak, er til hinder for at det på nåværende tidspunkt kan utarbeides en helhetlig strategi for bekjempelse av arten. Samtidig som det er behov for å innhente mer kunnskap, vil umiddelbare tiltak på allerede kjente problemlokaliteter kunne bidra til å begrense videre bestandsvekst og dermed redusere behov for gjennomføring av mer omfattende og kostbare tiltak i fremtiden. Handlingsplanen redegjør for hvilke umiddelbare tiltak og kunnskapsinnhentingstiltak som kan gjennomføres for å håndtere en potensiell invasjon av stillehavsøsters på en effektiv måte.

Handlingsplanen er skrevet etter oppdrag fra Klima- og miljødepartementet. Underveis har det vært kontakt med Norsk Institutt for Vannforskning (NIVA) og Havforskningsinstituttet som begge laget faggrunnlaget (Bodvin et. al. 2014). Det har også vært faglig kontakt med Mattilsynet og Fiskeridirektoratet, men med hensyn til innhold og prioriteringer er dette Miljødirektoratets plan.

Planen har følgende oppbygging: I kapittel 2 og 3 gjør vi rede for kunnskapsgrunnlaget, økologisk risiko og hvilke negative konsekvenser som kan oppstå som følge av en invasjon fra stillehavsøsters. I kapittel 4 foreslås relevante mål for innsatsen mot stillehavsøsters på kort og lang sikt. I kapittel 5 gjør vi rede for det rettslige rammeverket som regulerer fremmede arter og utnyttelse av villlevende marine ressurser. I kapittel 6 vurderes aspekter knyttet til muligheter kommersiell utnyttning av stillehavsøsters. I kapittel 7 gjør vi rede for regelverk og mulige løsninger for håndtering av avfall som oppstår ved gjennomføring av tiltak for fjerning av stillehavsøsters. I kapittel 8 diskuteres forvaltningsansvar og roller. Kapittel 9 skisserer forslag til utvelgelse av områder som bør prioriteres for bekjempelsesinnsats. I kapittel 10 gjør vi rede for hvilke umiddelbare tiltak og kunnskapsinnhentingstiltak som kan gjennomføres for å komme i inngrep med stillehavsøstersproblemet. I kapittel 11 skisseres opplegg for videre arbeid med å utvikle en helhetlig strategi for bekjempelse av stillehavsøsters i Norge og det konkluderes i kapittel 12.

2. Gjennomgang av eksisterende kunnskapsgrunnlag

2.1 Biologi og økologi

Stillehavsøsters *Crassostrea gigas* er en art tilhørende rekken bløtdyr, og er en musling i familien *Ostreidae*, og dermed samme familie som vår stedege art flatøsters *Ostrea edulis*.



Figur. 1. Flatøsters og stillehavsøsters er ikke helt ulike. Her er stillehavsøsters til venstre og flatøsters til høyre (Havforskningsinstituttet).

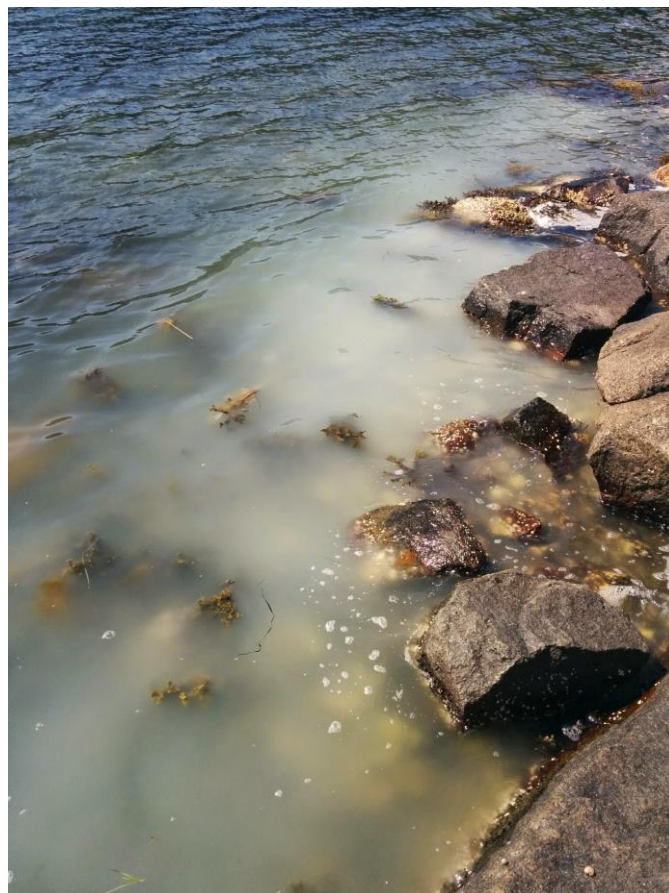
Flatøsters og stillehavsøsters er ikke helt ulike, jf. figur 1, men stillehavsøstersen skilles fra den europeiske flatøstersen på form og skallstruktur. Mens flatøstersen er rund og ganske

flat, er stillehavsøstersen vanligvis mer langstrakt i formen, med dypere underskall og en kraftig, bølget overflate med grov flakstruktur.

Stillehavsøsters kan feste seg til nesten enhver form for hardt substrat som fjell, stein og skjell. Primært finner man den på beskyttede lokaliteter, ofte på sand-/mudderbunn, med god vanngjennomstrømning, men da festet til en liten stein eller et blåskjell (både levende og tomme skall). Når den vokser på fjell, er ofte hele den nedre halvdel murt fast ("limpets").

Stillehavsøstersen kan utvikle gonader (kjønnsorganer) ved vanntemperaturer helt ned mot 10 °C, men trenger opp mot 18 °C i 4-8 uker for at gonadene modnes og stimuleres til gyting.

Det er dokumentert at stillehavsøsters har et enormt reproduksjonspotensial under gunstige forhold. Gytingen finner sted i juli-august og gyteproduktene slippes fritt i vannmassene (figur 2). Hvert individ kan produsere 50-200 millioner egg. Eggene må befruktes i løpet av 10-15 timer. Er forholdene optimale, kan dette gi et ekstremt nedslag av larver (figur 2).



Figur. 2. Gytende stillehavsøsters i Norge, slutten av juli. (Foto via Havforskningsinstituttet).

Det langvarige planktoniske larvestadiet (3 uker) gjør at stillehavsøsters har gode muligheter til å spre seg videre fra etablerte populasjoner. På denne måten kan et fåtall skjell som kanskje har kommet til et område ved ren tilfeldighet, raskt legge grunnlag for store populasjoner. Stillehavsøsters vokser ved temperaturer på 4-35 °C og er dermed i stand til å leve langs det meste av kysten vår. En annen viktig egenskap er at arten er tvekjønnet og kan

endre kjønn avhengig av miljøforholdene. Noen eksemplarer er også hermafroditter. De blir kjønnsmodne allerede som ettåringer, og de kan bli svært gamle, opp mot 30 år er dokumentert.

Økende daglengde, som særlig er aktuelt nordover langs kysten av Norge, kan redusere kravet til gytetemperatur. Da stillehavsøsters gyter fritt ut i vannet, er de avhengig av en synkron gyting for at befruktning skal være vellykket. Tilstedeværelse av gyteprodukter i vannet (figur 2) stimulerer andre skjell til å gyte.

På målestasjoner langs norskekysten fra Utsira i sør og opp til Nordland, registreres det sjelden vanntemperaturer over 18 °C på 1 m dyp. Men arten finnes på grunne, beskyttede lokaliteter med god vanngjennomstrømning, og under gunstige værforhold (sol og lite vind) kan slike lokaliteter ha opptil 10 °C høyere vanntemperatur enn overflatetemperaturen i nærliggende mer åpne kystområder.

Midnattssol, store beskyttede gruntvannsområder, kraftig tidevann samt en framtidig økt sjøtemperatur vil sannsynligvis føre til at utbredelseskartet for stillehavsøsters vil se svært annerledes ut i fremtiden. Med de høye temperaturene en kan finne på grunne, beskyttede lokaliteter med sand-/mudderbunn langs store deler av norskekysten, betyr dette at skjell som ligger på 10 cm dyp kan få perioder med optimal gytetemperatur. Ved norskekysten er arten funnet fra normal vannstand og ned til ca. 4-5 m dyp under laveste lavvann.

Stillehavsøsters kan overleve temperaturer fra -22 °C til opp mot 40 °C. Den er robust overfor tørke og kulde, og tåler å ligge tørrlagt i flere timer eksponert for sollys, og tåler også å fryse inn i is i perioder på flere uker om vinteren.

Faggrunnlaget for stillehavsøsters (Bodvin et. al. 2014) beskriver beregninger der foreløpige resultater viser at en allerede i dag kan få varmt nok sjøvann til gyting av stillehavsøsters nord til Lofoten.

2.2 Introduksjon og spredning

2.2.1 Introduksjon til og spredning i Nord-Europa

Stillehavsøsters ble introdusert til Europa i 1964 av hollandske østersoppdrettere som importerte den fra Britisk Columbia til Oosterschelde. Den er gjentatte ganger innført til Europa der arten etter hvert har spredt seg til nærliggende områder i Vadehavet, men hvor det lenge kun var sporadiske forekomster. Den har økt betydelig i tetthet og mengde i de senere årene og i dag danner arten massive rev i alle deler av Vadehavet og på lokaliteter som tidligere var blåskjellbanker og bløtbunn. (Bodvin et al. 2014).

I Danmark forekommer stillehavsøsters hovedsakelig i den danske delen av Vadehavet der arten først ble introdusert til landet, og i Limfjorden der det på 1980-tallet ble gjennomført forsøk med oppdrett av importerte stillehavsøsters. Biomassen har i løpet av de siste tre årene nesten fordoblet seg hvert år, og denne utviklingen ser ut til å fortsette. Nyere data herfra tyder på en tredobling av biomassen de siste 2-3 årene. I mange områder har stillehavsøstersen overgrodd tidligere blåskjellbanker og danner nå tette og kraftige rev.

Fra 2007 har østersen også etablert seg i høye tettheter på den svenske vestkysten. Siden har man observert en rask etablering av arten langs store deler av vestkysten, fra Falkenberg i sør til Dynekilen i nord. De største og tetteste bestandene finnes i den nordre delen, det vil si i området rundt Lysekil og Strömstad. Stillehavsøstersen har etablert seg i hele skjærgården, både i indre og ytre områder, men med de høyeste tetthetene i midtre kystområder. Det er observert stillehavsøsters helt ned til 6 m dyp på den svenske vestkyst. Svenske forskere antar at stillehavsøstersen i Sverige er blitt innført fra danske farvann gjennom spredning av larver med kyststrømmen. (Bodvin et al. 2014).

2.2.2 Introduksjon til Norge

De etablerte populasjonene på norskekysten har sannsynligvis ulikt opphav, både via import for bruk i akvakultur og passivt via havstrømmen.

Fra 1979 og utover 1980-tallet ble det importert stillehavsøsters til Norge fra Skottland til oppdrettsvirksomhet. Aktiviteten har vært liten og spredt. Kildene er lite presise, da en slik import sjelden ble søkt om. Omkring 1980 ble det registrert frittlevende østers ved Tysnes og Kragerø som i begge tilfeller ble knyttet til lokal oppdrettsvirksomhet. Dette var den første observasjonen i Norge. Frem til 2007 var det offisielt disse to funnene av frittlevende stillehavsøsters i Norge, men i ettertid vet man at arten ble påvist i 2003 i Mefjorden i Vestfold. Funnet i Hordaland var koblet til tidligere import av stillehavsøsters som matvare, hvor skjellene var gjenutsatt. Det er kjent at et firma i Rissa kommune i Sør-Trøndelag i 1998 fikk tillatelse til å sette ut yngel av stillehavsøsters i Rissastraumen. De siste skjellene der ble høstet i 2005.

Totalt har det vært tildelt 11 konsesjoner for oppdrett av stillehavsøsters. Disse ble inndratt i 2010. Siden tillatelsene i sin tid ble gitt til *østers* og ikke artsspesifikt for flatøsters *Ostrea edulis* L., viser erfaringer at de kunne benytte stillehavsøsters på disse. De fleste av disse konsesjonene har imidlertid vært passive.

Norsk institutt for vannforskning (NIVA) og Universitetet i Göteborg har begge kartlagt bestander av arten i Norden med hensyn til genetikk. Det er likhetstrekk mellom individer fra Arendal (Tromlingene) og individer fra tre svenske lokaliteter, noe som indikerer larvedrift med kyststrømmen i tråd med det som har vært hovedhypotesen. Det er imidlertid små forskjeller mellom svenske og danske populasjoner, mens NIVA har funnet at den norske populasjonen på Hui på Tjøme i Vestfold er forskjellig og har et annet opphav enn disse. Og de norske populasjonene er faktisk så forskjellige fra de undersøkte danske og svenske at spredningen neppe kan skyldes larvetransport alene. Dette indikerer at disse populasjonene kan ha spredt seg fra andre og mer lokale kilder, og/eller at det har vært overføring av larver/skjell via skipstrafikk (Bodvin et al. 2014).

2.3 Kunnskap om artens utbredelse

Etter at forekomst av viltvoksende stillehavsøsters ble kjent for noen få år siden har det ikke vært foretatt noen nasjonal overvåking eller kartlegging av forekomstene. Tross dette så vet vi en del på bakgrunn av en del mindre prosjekt, noe overvåking på faste mindre lokaliteter samt meldinger fra allmennheten og fra lokal og regional forvaltning.

2.3.1 Informasjon, kartlegging, overvåking og GIS-kartlegging for høyrisiko-områder

I 2008 ble det i forbindelse med gjennomføring av *Nasjonalt program for kartlegging og overvåking av biologisk mangfold* påvist flere større bestander av stillehavsøsters i Vestfold. I 2009 påviste man ytterligere bestander i Vestfold, Telemark og Aust-Agder og i 2010 også i Østfold, Buskerud og Akershus. Senere er det også registrert større bestander i Vest-Agder, Rogaland og Hordaland.

Fylkesmannen i Oslo- og Akershus fikk i 2011 kartlagt forekomster av stillehavsøsters i et prosjekt der Norsk Institutt for Vannforskning (NIVA) utførte arbeidet. Stillehavsøsters ble registrert i 7 områder i Oslo og Akershus. De største og tetteste bestandene ble funnet i Hallangspollen. I de indre delene av Indre Oslofjord (Sandvika-Konglungen) ble arten registrert i 4 områder. Det ble til sammen gjort 99 registreringer av arten innenfor disse områdene i Oslo og Akershus. Kartleggingen er ikke oppdatert.

I prosjektet «Alien Oyster - Distribution, population development and effects of the invasive Pacific oyster (*Crassostrea gigas*) in Skagerrak», som er finansiert av Norges forskningsråd, har NIVA analysert dagens utbredelse av stillehavsøsters i Oslofjorden med hensyn til fysiske faktorer som terrengegenskaper (dybde, skråning, kurvatur), og eksponering for bølger og strøm. Det er gjort systematiske feltregistreringer i 2010, 2011 og 2012 for å kartlegge forekomst og fravær av arten i Indre og Ytre Oslofjord. Basert på disse dataene som omfatter 216 posisjoner med registrert forekomst av stillehavsøsters, er det utviklet statistiske modeller som viser områder med høy sannsynlighet for forekomst av stillehavsøsters gitt egenskapene til de fysiske faktorene. Modellene er testet med uavhengige data og viser godt samsvar mellom modellert og observert forekomst av arten (treffprosenten er lik 84 %). Mer informasjon om prosjektet finnes på nettsiden: <http://www.niva.no/til-kamp-mot-stillehavsoestersen>

I Artsdatabankens registrering Artsobservasjoner <https://artsobservasjoner.no/> ligger registreringer fra allmenheten, men herunder fagfolk og ansatte i forvaltningen. Dette er ingen systematisk kartlegging, men viser hvor arten er funnet pr. i dag der noen har rapportert det inn. Havforskningsinstituttet og NIVA mottar en rekke tips fra publikum og lokal forvaltning angående funn av stillehavsøsters. Disse verifiseres i hovedsak ved hjelp av foto og lokaliseres på kartskisser. Havforskningsinstituttet og NIVAs funn av stillehavsøsterslokaliteter er sammenstilt i Artsdatabanken.

2.3.2 Overvåking i regi av Miljødirektoratet

På oppdrag fra Miljødirektoratet (tidligere Direktoratet for Naturforvaltning) gjorde Havforskningsinstituttet fra 2009 en utredning angående mulige effekter av etablering av stillehavsøsters (*Crassostrea gigas*) i Norge (Bodvin *et al* 2010). Med bakgrunn i denne ble det i 2010 etablert et prosjekt for å studere vekst, fortetning og vinterdødelighet hos stillehavsøsters på utvalgte lokaliteter. Det ble det registrert tetthet, størrelse og utbredelse på 6 lokaliteter, 4 i Vestfold og 2 i Aust-Agder. Lokalitetene er vist i tabell 1:

Tabell 1. Utvalgte lokaliteter som er overvåket i Vestfold og Aust-Agder

Fylke	Kommune	Lokalitet	Areal (kvm)
Vestfold	Tjøme	Hui	500
Vestfold	Tjøme	Ytre Røssesundet	250
Vestfold	Tjøme	Indre Røssesundet	150
Vestfold	Tjøme	Mågerøy	1000
Aust-Agder	Arendal	Tromlingene	1000
Aust-Agder	Arendal	Hovekilden	1000

Dette ble fulgt fram til og med 2014. Fra 2015 overtok Statens Naturoppsyn (SNO) overvåkingen. SNO er en del av Miljødirektoratet, og det ble for 2015 besluttet at SNO skulle overta og gjøre en forenklet tilsvarende registrering på de samme lokalitetene.

Rekrutteringen av stillehavsøsters varierer sterkt over relativt korte avstander. Det finnes dessverre alt for lite kunnskap rundt lokale rekrutteringsmekanismer til å kunne forklare de store, lokale forskjellene. Ved høye tettheter synes også store deler av ny yngel å slå seg ned på større artsfrender.

2.3.3 Utviklingstendenser fra overvåkingen

De overvåkede lokalitetene viser oss negative utviklingstendenser. Registreringen i 2014 viste at lokalitetene Ytre og Indre Røssesundet var i ferd med å forbedres, mens det på Hui ble funnet en dramatisk økning i maksimal tetthet fra 98 skjell/m² til 258 skjell/m². Gjennomsnittstettheten økte med en faktor på 10, fra 7,5 til 72,4 skjell/m². Her ble det også funnet revdannelse. Resultatene fra Hui for juni og september 2014 indikerer en vekst på 10-14 cm i løpet av 2 år. På Mågerøy-lokaliteten var bestanden fortsatt lav med liten rekruttering. I Aust-Agder ble det i Hovekilen observert 2 skjell/m². Ved Tromlingene ble det funnet en maksimal tetthet på 17 skjell/m².

Fra 2015 overtok SNO overvåkingen og metodikken ble designet med tanke på mulighetene for videre presis gjentakelse for gode data og tidsserier. Data kan ikke nøyaktig sammenliknes med de fra Havforskningsinstituttet¹, men SNO fant for 2015 for lokalitetene i Aust-Agder og Tromlingene tusenvis av stillehavsøsters, stedvis i tettere bestander enn de originale registreringstransekt dekker. Videre spredningspotensial i nærområde er formodentlig stort. Mågerøy har delvis tette bestander, og dekker totalt en utstrekning på minst 750 meter, stedvis tett, men ikke helt dekkende over bunnen. Det er ikke sammenhengende bløtbunnsområder som vil endre karakter ved eventuell revdannelse, da bunnen i stor grad er dekket av stein. Både Indre og Ytre Røssesund har områder med tilnærmet revdannelse, der det er store konsentrasjoner av stillehavsøsters. På Hui-lokaliteten er det revdannelser av stillehavsøsters, der døde og levende individer også ligger i flere lag.

2.3.4 Kartlegging i Vestfold 2015

Fylkesutvalget i Vestfold har inngått et samarbeid med Havforskningsinstituttet ved å være det de kaller et pilotfylke for kunnskapsbygging og forvaltning av stillehavsøsters i Norge. Det

¹ Havforskningsinstituttet benytter en standardisert ruteanalyse basert på NS-EN ISO 19493:2007. Lokalitetene som ble valgt i 2010, ble avgrenset ut fra dyp, tetthet av stillehavsøsters samt praktiske forhold som areal. Antall analyserte ruter blir tilpasset areal samt tetthet av skjell. Metoden SNO benytter er ikke ulik, og er også basert på ruteanalyser og er egnet i overvåkingen videre.

ble dermed finansiert en kartlegging i kommunene Larvik, Sandefjord, Stokke, Tønsberg, Nøtterøy og Tjøme kommune (Bodvin og Hjelmert 2015) og finansiert av Vestfold fylkeskommune, Fylkesmannen i Vestfold og Havforskningsinstituttet.

Totalt viste kartleggingen et minimumsanslag på 2.8 mill stillehavsøsters fordelt på 59 lokaliteter. Havforskningsinstituttet estimerer for de 6 kommunene et potensiale på 136 mill. stillehavsøsters. Et anslag på dagens bestand til 8-10 mill stillehavsøsters synes å være rimelig, og da utgjør dette ca. 1000 tonn. Bestanden i 2014 anslås (på grunn av herpesutbruddet i september samme år) til da å ha vært det dobbelte, ca. 2000 tonn. Potensialet er imidlertid i størrelsesorden 250-300 mill, noe som innebærer 25-30.000 tonn. (Bodvin og Hjelmert, 2015).

Alle data vil bli gjort tilgjengelig som shapefiler tilpasset de aktuelle kartløsninger fylkeskommunen benytter.

2.4 Usikkerhet knyttet til dagens og framtidig utbredelse

Foreløpig er det registrert over 200 lokaliteter (2014) med stillehavsøsters i norske farvann. Det meste av artsregistreringene gjort langs kysten i Sør-Norge fra svenskegrensen til og med Rogaland. Ifølge faggrunnlaget (Bodvin et. al. 2014) kan sjøtemperaturen allerede i dag bli høy nok til at vi kan få gyting av stillehavsøsters så langt nord som til Lofoten. På sikt vil klimaendringene kunne føre til økt temperatur i sjøen både sommer og vinter. Høyere sjøtemperatur bidrar til bedre gyteforhold og redusert vinterdødelighet og medfører dermed til at vilkårene for reproduksjon blir gunstigere. Klimaendringene øker derfor sannsynligheten for at arten vil etablere betydelige forekomster i nye områder nordover langs kysten.

Så langt er det ikke gjennomført noen systematisk kartlegging av artens utbredelse langs norskekysten. Fravær av systematisk kartlegging innebærer at det er stor usikkerhet knyttet til artens faktiske utbredelse. Mulig videre spredningsforløp og sannsynlig fremtidig utbredelse av arten er også forbundet med betydelig usikkerhet. Mangel på god stedfestet kunnskap om hvor stillehavsøsters forekommer i dag og hvor den kan ventes å etablere seg i fremtiden gjør det umulig å vurdere hvor store konsekvenser arten kan ha for miljø og samfunn både på kort og på lang sikt.

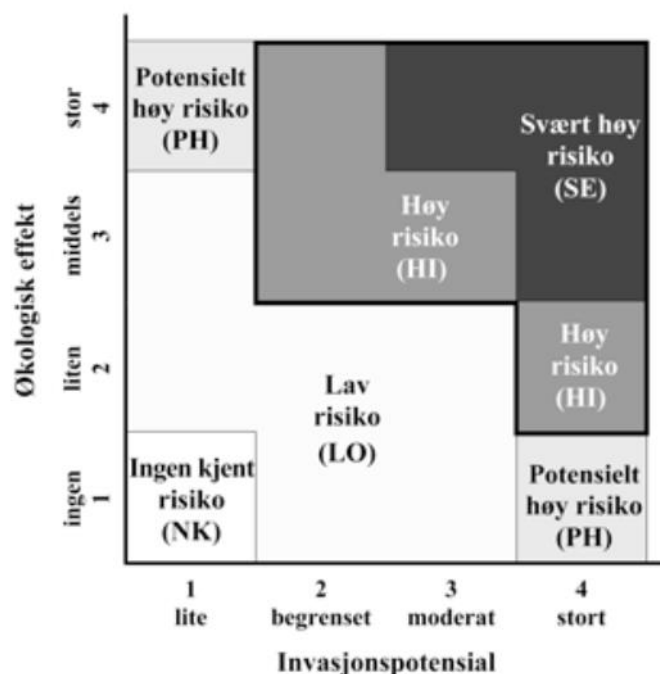
Mangelfull kartlegging vanskeliggjør vurderingene av hvor fjerningsinnsatsen bør settes inn og hvor høy innsats som vil være nødvendig dersom man forhindre tap av viktige økosystemtjenester. Usikkerheten knyttet til dagens og fremtidig utbredelse samt hvilke konsekvenser arten vil medføre for forsyningen av økosystemtjenester på kort og lang sikt kan reduseres ved å gjennomføre risikomodelleringer. Med utgangspunkt i risikomodellering kan man predikere med relativt høy treffsikkerhet hvor arten forekommer i dag og hvor den kan ventes å etablere seg i fremtiden, og således få et godt bilde av hvor omfattende problemstillingen med invaderende stillehavsøsters er og kan bli. Tiltak for å øke kunnskapen om artens utbredelse vil være avgjørende for å kunne sette inn effektive bekjempelsestiltak mot arten (jfr. kap. 10 og beskrivelsen av tiltak 4 og 5).

3. Økologisk risiko og miljøkonsekvenser

3.1 Artsdatabanken risikovurdering i Svartelista

Artsdatabankens Svarteliste (Gederaas et. al. 2012) gir en oversikt over de fremmede artene som utgjør høyest økologisk risiko for stedegent naturmangfold, og består av arter som er klassifisert med *Høy* (HI) eller *Svært høy risiko* (SE). Hendelsene som vurderes for fremmede arter, er at arten invaderer norsk natur, at arten har en økologisk effekt og at arten påvirker norsk natur.

I gjeldende Svarteliste fremgår det at stillehavsøsters har stort invasjonspotensial og forårsaker stor økologisk effekt. Stort invasjonspotensial betyr at arten har svært lett for å etablere seg og for å spre seg over store områder. Stor økologisk effekt innebærer at stillehavsøsters har betydelig negativ påvirkning på naturlige økosystem ved at arten endrer habitatet. Jmfør figur 3 nedenfor medfører maksimalt utslag på skalaen for invasjonspotensial og økologisk effekt at stillehavsøsters klassifiseres som en art som representerer svært høy risiko SE (Gederaas et. al. 2012). Kategorien *Svært høy risiko* benyttes for fremmede arter som er faktiske eller potensielle økologiske skadegjørere og som har potensial til å etablere seg over store områder.



Figur 3. Artsdatabankens risikomatrix for stillehavsøsters. Invasjonspotensial på x-aksen og økologisk effekt på y-aksen.

3.2 Mulige konsekvenser for miljø og økosystemtjenester

3.2.1 Stillehavsøsters er en økosystemingeniør

Stillehavsøsters regnes som en økosystemingeniør-art. Dette betyr at arten kan skape og opprettholde «nye» habitater på en slik måte at den endrer eller ødelegger de opprinnelige (naturlige) habitatene og økosystemene. Arten kan derfor forårsake svært omfattende endringer i naturtilstanden i de habitatene hvor den etablerer seg.

Artens egenskaper som økosystemingeniør innebærer at den vil kunne ha negativ påvirkning på et bredt spekter av økosystemtjenester som kan medføre tap av både bruks- og ikke-bruksverdi for samfunnet. Nedenfor gjør vi nærmere rede for hvilke økosystemtjenester og andre samfunnsverdier som kan bli negativt påvirket som følge av at arten får økt utbredelse i Norge.

3.2.2 Etablering av østers på badestrender og i rekreasjonsområder

Faggrunnlaget slår fast at stillehavsøsters er en art som trives på grunne lokaliteter i kyst- og strandsonen. Arten kan etablere seg i lave eller høye tettheter på badestrender og i rekreasjonsområder. Fordi stillehavsøstersskjell er skarpe kan etablering på strender føre til at det oppstår kuttskader og sår i forbindelse med bading eller andre rekreasjonsaktiviteter. Strandområder med stillehavsøsters vil derfor kunne fremstå som mindre attraktive for folk og dermed medføre samfunnsøkonomiske kostnader i form av redusert eller tapt rekreasjonsverdi. Allerede er det eksempler fra Norge hvor forekomster av stillehavsøsters har gjort det nødvendig med bruk av badesko for å beskytte seg mot kuttskader på føtter ved bading (Indre Oslofjord, lokaliteter i Vestfold, Vest-Agder og Telemarkskysten).



Figur 4. Rev av stillehavsøsters ved øya Langeoog, Tyskland 2008. (Foto: Alexandra Markert)

Stillehavsøsters kan i verste fall etablere svært tette forekomster og danne rev. Bildet på figur 4 er tatt ved Vadehavet og illustrerer at rev-dannelse kan medføre at kystområder fremstår som fullstendig uegnet for bading. Erfaringer fra andre land viser at mulighetene for ferdsel i strandsonen også kan bli negativt påvirket ved høye bestandstettheter. For eksempel vil omfattende rev-dannelse kunne gjøre det vanskeligere eller umulig å gå fottur langs sjøkanten ved lavvann. I Nederland, Tyskland og Danmark er det eksempler på at vind- og bølgesurfing er påvirket negativt ved at østersrevene gjør det vanskelig for surferne å komme ut til surfeområdene, samt at de utgjør en fare for skade dersom surferne faller på revet. Stillehavsøsters kan også skape problemer ved at svaberg, badeplasser og badestiger blir tilgrodd og mer utilgjengelige. Arten kan også forårsake større begroing på marine konstruksjoner og båtskrog (Norling og Hjelmert 2010.)

På kort sikt representerer etablering av stillehavsøsters høyest risiko langs kysten i Sør-Norge fra Svenskegrensen og vestover til og med Rogaland fylke. Fylkene langs kysten her huser omkring 2,6 millioner mennesker, noe som svarer til omtrent 50 % av landets innbyggere. Særlig i sommermånedene er bading og andre rekreasjonsaktiviteter langs kysten og i strandsonen her attraktivt for de som bor i disse områdene. I tillegg er disse kystområdene attraktive for et betydelig antall tilreisende turister og hyttefolk. Dette innebærer at antallet mennesker som potensielt kan få sin velferd påvirket dersom stillehavsøsters invaderer badestrender og rekreasjonsområder langs kysten i Sør-Norge er betydelig. Fremover i tid kan vi forvente at arten også vil spres til nye områder nordover langs kysten (jamfør kap. 2 og 3). Potensialet for negativ påvirkning på rekreasjonsverdier øker da ytterligere.

Hvor stor påvirkning stillehavsøsters kan få på rekreasjonsverdi henger blant annet sammen med hvor stor utbredelse arten vil få langs kysten, i hvor høye tettheter arten vil forekomme

og i hvilken grad arten vil etablere seg i områder som er attraktive for rekreasjon og friluftsliv. Fordi vi har lite kunnskap om dagens og sannsynlig fremtidig utbredelse av arten har vi ikke grunnlag for å anslå hvor stor påvirkningen på bade- og rekreasjonsområder er eller kan komme til bli.

3.2.3 Påvirkning på fiske (rekreasjonsfiske og kommersielt fiske)

Forskningen på hvordan invasjon av stillehavsøsters kan påvirke fiskebestander er ikke entydig. Det kan ikke utelukkes at etablering av høye tettheter med stillehavsøsters kan bidra til å ødelegge leveområdene (eks. ålegrasenger) eller redusere næringstilgangen for flere arter fisk langs kysten. En eventuell nedgang i bestanden av kystnære fiskebestander vil kunne påvirke fisket langs kysten gjennom mindre sannsynlighet for fangst. Påvirkning på fiskebestander kan medføre konsekvenser for både rekreasjonsfisket og kommersielt fiske. Vi har per i dag ikke forutsetninger for å anslå hvor stort omfanget av denne konsekvensen kan bli i Norge.

3.2.4 Konsekvenser for biologisk mangfold

I egenskap av å være en økosystemingeniør-art kan stillehavsøsters bli dominerende i økosystemer hvor den etablerer seg og dermed forandre de naturlige habitatene fullstendig. Høye tettheter av stillehavsøsters kan føre til tap eller fortrenging av naturlige habitater eller stedegne arter og dermed påvirke det biologiske mangfoldet negativt.

Stillehavsøsters er i direkte konkurranse med stedegen flatøsters som ifølge Artsdatabanken er en nær truet art i Norge. I Norsk Institutt for Vannforskning (NIVA) «Alien Oyster» - prosjekt ble det påvist overlappende vekst mellom stillehavsøsters og flatøsters på 7 av 8 nærmere undersøkte lokaliteter. Overvåkingen på fem faste lokaliteter (tidligere Havforskningsinstituttet, nå utført av Statens naturoppsyn SNO) kan vise til lignende resultater. Også i Limfjorden i Danmark er stillehavsøsters og flatøsters observert i samme område, men stillehavsøstersen er til nå som regel funnet på grunnere vann enn flatøstersen. I områder med lite tidevann er det imidlertid observert overlappende forekomst av de to artene. Grunnlaget for å vurdere konsekvensene for flatøsters er usikkert og vi kan ikke utelukke at stillehavsøsters kan utvikle seg til å bli en trussel for bestandene av stedegen østers i Norge.

Forekomster av ålegraseng kan også påvirkes negativ dersom stillehavsøsters blir en dominant art i økosystemet. Ålegras er et viktig oppveksthabitat for flere fiskearter. Dersom ålegrasforekomstene påvirkes negativt vil dette potensielt kunne spille over på bestander av fisk (jfr. også avsnitt 3.2.3.).

Økt utbredelse av stillehavsøsters kan ha betydning for næringstilgangen til sjøfugl, for eksempel ved at forekomster av blåskjell blir fortrent eller overgrodd av østers-rev. Erfaringer med arten i Danmark, USA, Canada, Tasmania, Frankrike, Nederland og Sverige tyder på at områder med høy vannhastighet og/eller store tidevannsforskjeller er særlig utsatt for rev-dannelse. I det danske Vadehavet har arten etablert store rev på blåskjellbanker og fortrent eller erstattet blåskjellene. Fortrenging eller overgroing av blåskjellbanker kan føre til redusert tilgang på næring for fuglearter som ærfugl, tjeld og gråmåke og dermed påvirke bestandene av disse artene negativt.

30 prosent av dagens blåskjellbanker i Oslofjorden ligger i områder med høy sannsynlighet for å få stillehavsøsters i årene som kommer (Eli Rinde, NIVA, Nettsak fra Forskningsrådet knyttet til «Alien Oyster» -prosjektet). Jfr. kap. 2.3.3 ble det i 2015 registret rev-dannelse på en lokalitet i Norge, nærmere bestemt Hui på Tjøme i Vestfold, samt antydning til rev-dannelse i Indre og Ytre Røssøysund. Dersom stillehavsøsters sprer seg videre nordover langs kysten i Norge øker risikoen for at blåskjellbanker eller bløtbunnsområder på grunne lokaliteter med god gjennomstrømning kan bli overgrodd som følge av rev-dannelse. Dette øker potensialet for negative konsekvenser for fugl og andre dyr som har disse områdene som leveområder, eller som har blåskjell som hovednæring.

Gjennomgangen ovenfor gir holdepunkter for at tette forekomster av stillehavsøsters på ulike måter kan påvirke artsmangfoldet langs kysten negativt. Per i dag har vi ikke grunnlag for å slå fast hvor store konsekvensene for artsmangfoldet langs norskekysten kan bli som følge av økt utbredelse av stillehavsøsters. Dersom økt forekomst av stillehavsøsters langs kysten fører til at arter fortrenses eller at bestander av andre arter reduseres eller tapes vil dette kunne medføre kostnader for samfunnet i form av tapt eksistens- eller arveverdi. Tilsvarende som for effekter på rekreasjonsverdi vil potensialet for tap av slike ikke-bruksverdier henge sammen med hvilket omfang utbredelse av stillehavsøsters vil få, i hvor høye tettheter bestandene forekommer og i hvilke områder arten etablerer seg.

3.2.5 Konsekvenser for naturvernområder

En rekke områder langs kysten er vernet etter naturmangfoldloven. For verneområder er det en egen forskrift som regulerer vernet, herunder regler for ferdsel og bruk. Vern er i stor grad begrunnet i at områdene har unike naturkvaliteter og spesielle økologiske egenskaper. Etablering av stillehavsøsters i verneområder vil kunne føre til økologiske endringer som er i konflikt med verneformålet. Stillehavsøsters kan påvirke naturtilstanden i verneområder på en rekke ulike måter. Sterkt endret eller degradert naturtilstand, for eksempel i form av fortrenking eller tap av arter eller forandringer som påvirker habitatene i verneområder visuelt eller funksjonelt (som følge av rev-dannelse) er eksempler på konsekvenser som kan føre til at verneformålet ikke oppfylles.

Over tid er det investert betydelige ressurser i å etablere og vedlikeholde naturvernområder og til å ta vare på truede arter langs kysten vår. Fremveksten av stillehavsøsters representerer en trussel mot fremtidig avkastning på disse investeringene. Degradering av miljøkvaliteten i verneområder kan derfor medføre kostnader for samfunnet i form av tapte ikke-bruksverdier. Verneområder kan også være attraktive som en arena for naturopplevelse, samt innhenting og formidling av kunnskap om natur og miljø. Negativ påvirkning på miljøet i verneområder kan derfor også medføre tap av bruksverdi for samfunnet. På grunn av usikkerheten knyttet til dagens og sannsynlig fremtidig utbredelse av arten har vi ikke forutsetninger for å anslå hvor store verneverdier som kan bli negativt påvirket som følge av etablering av stillehavsøsters.

3.2.6 Sykdomsoverføring

Etablering av en ny art representerer en mulig etablering også av sykdomsfremkallende virus, bakterier og parasitter. Ved etablering i nordiske farvann er det ikke mulig å forutsi hvilke sykdommer som kan etableres, etter som etableringen kan ha vært et resultat av larvedrift. Man vet lite om hvilke sykdomsfremkallende organismer som kan følge larvene. Genetiske

analyser av norske bestander indikerer imidlertid at opphavet til disse bestandene ikke kun kan relateres til egg og larvedrift fra Sverige, men også kan stamme fra lokale kilder. Noen etableringer kan være et resultat av utsettinger, og her kan sykdomsfremkallende organismer ha fulgt utsettingene. I Mellom-Europa er sommerdødelighet av stillehavsøsters et utbredt fenomen, hvor det er vist at østers herpesvirus (OshV-1) og *Vibrio aesturians* medvirker i sykdomsutviklingen. OshV-1 finnes i flere varianter, og det er tidligere vist at viruset kan forårsake dødelighet hos larver og yngel hos både stillehavsøsters, flatøsters (*Ostrea edulis*), stort kamskjell (*Pecten maximus*) og teppeskjell (*Ruditapes decussatus* og *Ruditapes philippinarum*).

Den 23. september 2014 fikk Havforskningsinstituttet en henvendelse fra Mattilsynet i Vestfold med rapport om massiv dødelighet av stillehavsøsters i Tønsbergfjorden. Den tidligste registreringen var fra Hallangspollen 9. september. Det ble ikke registrert dødelighet i undersøkte bestander i Risør, Tvedestrand eller Arendal, eller rapportert om dødelighet fra kommunene Larvik, Porsgrunn, Bamble eller Kragerø. Den observerte dødeligheten var artsspesifikk; det ble ikke registrert dødelighet på blåskjell og flatøsters i de affiserte områdene. Prøver fra 20 stillehavsøsters fra Hui i Vestfold samt tre skjell fra Tvedestrand ble undersøkt mikroskopisk og med sanntids-PCR-analyser. PCR-analysen ga positivt utslag på østers herpesvirus (OshV-1) på 19 av 23 skjellprøver, inklusiv to stillehavsøsters fra Tvedestrand (hvor det ikke er registrert dødelighet). Funn av OshV-1 μvar kan få konsekvenser for en kommersiell høsting av stillehavsøsters.

Dødelighet kan også forårsakes av bakterieinfeksjoner med *Chlamydiae crassostreae* og parasittene *Haplosporidium* spp og *Perkinsus* spp. I forbindelse med kartlegging av utbredelsen av stillehavsøsters i norske farvann, bør det undersøkes for disse. I Limfjorden har man funnet en introdusert østers-boresnegl, *Ocenebrellus inornatus*, som er en kjent predator på stillehavsøsters fra Japan. Denne arten har sannsynligvis fulgt med som blindpassasjer og kan ha stor effekt på stillehavsøsters-populasjonen. Hvorvidt denne arten kan angripe andre arter som blåskjell og flatøsters, er ikke kjent.



Fig. 5 Stillehavsøsters i blanding med andre skjell, Vadehavet. (Foto: Pim van Avesaath)

3.3 Metodikk for fjerning av stillehavsøsters

3.3.1 Ny problemstilling - lite kunnskap om metoder

Etablering og spredning av stillehavsøsters er en forholdsvis ny problemstilling i Norge og grunnlaget for å kunne vurdere effekt, kostnader og miljøkonsekvenser forbundet med alternative tiltak for bekjempelse av arten er beskjedent. Basert på kunnskapen som er tilgjengelig fra erfaringer med tiltak i Norge og andre land beskriver vi nedenfor ulike metoder som kan benyttes for å fjerne arten og begrense videre spredning av stillehavsøsters.

3.3.2 Manuell fjerning av stillehavsøsters (håndplukking)

Manuell fjerning foregår ved at en forekomst av stillehavsøsters fjernes fra sjøbunnen ved at skjellene plukkes for hånd. Stillehavsøstersen samles så i beholdere på land og håndteres som avfall (jfr. kap. 7). Plukking av stillehavsøsters for hånd er arbeidskrevende, men vi har ikke grunnlag for å anslå hvor stort areal som kan ryddes per enhet innsats («catch per unit effort») ved ulike bestandstettheter eller på ulike typer arealer. En fordel med denne metoden er at den er skånsom for miljøet og dermed ikke ventes å medføre negative bi-effekter av særlig omfang.

Miljødirektoratet er kjent med at plukking av stillehavsøsters er prøvd ut i andre land, som for eksempel Irland, Nederland og Australia. Erfaringen herfra tyder på at man kan oppnå god

effekt av plukking dersom innsatsen er koordinert og gjentas med jevne mellomrom. Australske forvaltningsmyndigheter har laget en informasjonsbrosjyre med tips til hvordan arten kan fjernes fra strender. De anbefaler at plukking av østers for hånd bør suppleres med bruk av enkle redskaper som hakke, spade og jernrive for å oppnå økt effektivitet. I Danmark har Naturerhvervstyrelsen åpnet for fiske etter stillehavsøsters som et tiltak for å redusere bestandene. I januar 2015 var det ingen fiskere som hadde benyttet seg av muligheten til å fangste stillehavsøsters da det ikke er ansett som økonomisk lønnsomt.

3.3.3 Mekanisk fjerning

Stillehavsøsters kan også fjernes ved bruk av mekaniske eller tekniske hjelpemidler. Et mulighet for mekanisk fjerning er flåter påmontert pumper som suger stillehavsøsters løs fra bunnen. Østersen som suges opp samles i beholdere om bord på flåten. Dersom slikt utstyr kan brukes i kommersiell høsting vil utsorterte østers som kunne settes ut igjen på samme sted (jfr. kap. 6.) Miljødirektoratet er kjent med at denne teknologien er vurdert i sammenheng med utforsking av muligheter for kommersiell høsting av stillehavsøsters i Norge og at teknologien tidligere har vært utprøvd i Nederland. Vi har imidlertid ikke opplysninger om hvor vellykket forsøkene med bruk av sugepumper i Nederland har vært. Et firma som jobber med å utvikle dette konseptet i Norge antyder at deres flåte på et 10 dagers oppdrag vil kunne være i stand til å fjerne opp mot 500 000 østers ved tetthet på 100 østers per m². Dette er ekvivalent med at man rydder et område på 5000 kvadratmeter, eller i underkant av 70 m² per time.

Det norske flåtekonseptet er foreløpig på tegnebrettet og teknologien er derfor ikke utprøvd i praksis. Det er derfor betydelig usikkerhet knyttet til hvor effektivt østers kan fjernes fra naturen ved bruk av pumpesug-teknologien. Det også uklart i hvilken grad bruk av pumpesug vil kunne medføre skader på bunnfauna/naturmangfold. Før man kan konkludere med hvorvidt denne teknologien er egnet for fjerning av stillehavsøsters bør den prøves ut i et kontrollert pilotprosjekt. En eventuell pilot bør søke å få klarlagt hvor effektiv teknologien er for fjerning av østers, samt kartlegge hvilke utilsiktede konsekvenser bruk av pumpesug kan medføre for miljøet.

4. Mål for arbeidet mot stillehavsøsters

4.1 Forslag til samfunnsmål (lang sikt)

Gjennom ratifikasjon av FN-konvensjonen om biologisk mangfold (CBD) er Norge forpliktet til å ta vare på det biologiske mangfoldet. De såkalte Aichi-målene, som er en operasjonalisering av CBD, setter følgende mål for forvaltningen av fremmede arter:

«Innen 2020 er skadelige fremmede organismer og deres spredningsveier identifisert og prioritert, utvalgte organismer er kontrollert eller utryddet, og det er innført tiltak for å forvalte spredningsveier for å hindre introduksjon og etablering.

Det samme slår ett av delmålene under FNs bærekraftsmål fast.

Handlingsplan mot stillehavsøsters kan ses på som et verktøy og et bidrag i Norges arbeid med å oppfylle Aichi-mål 9, konvensjonen om biologisk mangfold (CBD) og FNs delmål om fremmede arter under bærekraftsmålene.

Faggrunnlaget (Bodvin et al. 2014) peker på at det ikke er realistisk å utrydde stillehavsøsters fullstendig fra norske farvann. Vi setter derfor ikke dette som et mål.

Norge har ikke fastsatt egne nasjonale mål for forvaltningen av fremmede arter, men i Stortingsproposisjon 1 (2015-2016) gjøres det rede for hvilke generelle mål som er gjeldene for forvaltning av miljø og klima nasjonalt. Følgende mål er relevante for handlingsplan mot stillehavsøsters:

- Økosystemene skal ha god tilstand og levere økosystemtjenester
- Områder av verdi for friluftslivet skal sikres og forvaltes slik at naturgrunnlaget blir tatt vare på.

I Norsk handlingsplan for naturmangfold skriver regjeringen at:

«Regjeringen vil utvikle mål for tilstand i de ulike økosystemene og fastsette hvilke typer arealer eller forekomster innen hvert økosystem som bør ha «god tilstand», alle nødvendige hensyn tatt i betraktning. Konkrete mål for ønsket tilstand skal foreligge i 2017. Arbeidet vil omfatte alle hovedøkosystemene, med unntak av de områdene som faller inn under arbeidet med oppfølging av vannforskriften»

(St. m. 14 (2015-2016) Natur for livet).

Vi foreslår vi følgende langsiktige mål for handlingsplan mot stillehavsøsters:

Hovedmål:

Forebygge spredning av stillehavsøsters til nye områder og redusere forekomst og konsekvenser av eksisterende forekomster.

Delmål

Fjerne og redusere forekomster av stillehavsøsters som forårsaker særlig høy spredning

Fjerne eller redusere bestanden av stillehavsøsters i prioriterte verneområder, slik at verneformålet der oppfylles og verneverdiene ikke reduseres.

Fjerne eller redusere bestanden av stillehavsøsters i prioriterte friluftsområder og andre områder som er viktige for allmennheten.

Fjerne eller redusere bestanden av stillehavsøsters der denne har en klart uheldig påvirkning på naturlig biologisk mangfold.

4.2 Forslag til effektmål (kort sikt 1-3 år)

I kapittel 3 har vi gjort rede for at kunnskapen om dagens og sannsynlig fremtidig utbredelse av stillehavsøsters er mangelfull, og at det er betydelig usikkerhet knyttet til hvilke konsekvenser arten vil medføre for økosystemenes evne til å levere økosystemtjenester. Vi vet ikke i hvor stor grad økosystemene er påvirket av arten, bare at konsekvensene kan være eller bli betydelige på sikt (jf. også Artsdatabankens risikovurdering i kap. 3). Videre har vi gjort rede for at kunnskapen om hvilke bekjempelsestiltak som vil ha ønskede effekter på kort og lang sikt, er manglende. Før vi kan ta stilling til hvordan en helhetlig plan for håndtering av problemet bør utformes, er vi derfor avhengig av å gjennomføre en rekke tiltak som bidrar til å tette disse kunnskapshullene.

På bakgrunn av dette finner vi det hensiktsmessig å dele handlingsplanen mot stillehavsøsters i to faser. For fase 1 av handlingsplan mot stillehavsøsters har vi identifisert følgende effektmål:

Effektmål 1 **Klargjør problemets omfang, i dag og på lang sikt, dersom ingen tiltak iverksettes (0-alternativet)**

Effektmål 2 **Identifiser optimale bekjempelsestiltak**

Effektmål 3 **Legg til rette for at regionale og lokale myndigheter kan iverksette tiltak der arten utgjør et problem i dag**

Oppfyllelse av de kortsiktige effektmålene vil danne grunnlag for at det i fase 2 kan utarbeides en helhetlig plan for hvordan stillehavsøsters kan bekjempes på en hensiktsmessig og effektiv måte.

Høsting av viltlevende stillehavsøsters kan skje uavhengig av effektmål og faser som arbeidet er foreslått inndelt i.

5. Rettslig rammeverk for forvaltning av stillehavsøsters

5.1 Forebyggende tiltak for å forhindre introduksjon, og bekjempelsestiltak

5.1.1 Naturmangfoldloven kapittel IV - forskrift om fremmede organismer

Naturmangfoldloven kapittel IV gir regler om forebyggende tiltak for å hindre at fremmede organismer medfører uheldige følger for det biologiske mangfoldet. Kapitlet operasjonaliseres gjennom forskrift om fremmede organismer, som stiller krav om tillatelse ved innførsel og utsetting av de fleste fremmede organismer, herunder marine organismer. En fremmed organisme er definert som «*en organisme som ikke hører til noen art eller bestand som forekommer naturlig på stedet*», jf. forskriften § 4 c). Forskriften forbyr også innførsel, utsetting og omsetning av enkelte fremmede organismer, og stiller krav til aktsomhet og til utøvelsen av visse tiltak som kan medføre spredning av fremmede organismer. Miljødirektoratet er forvaltningsmyndighet etter forskriften.

Forskriften gjør unntak fra kravet om innførselstillatelse for marine planter, virvelløse dyr og fisk, herunder levende stillehavsøsters, som utelukkende skal holdes i lukkede beholdere på land, for eksempel til bruk som mat, jf. forskriften § 7(1) d). Dette unntaket er begrunnet i at det primært er andre spredningsveier enn rømming/utslipp fra lukket hold som har vist seg å ha betydning for utbredelsen av stillehavsøsters. Risikoen for uheldige følger for det biologiske mangfold ved innførsel til det aktuelle formålet, anses derfor som lav. Den som importerer eller holder stillehavsøsters i tråd med nevnte unntak, plikter imidlertid å opptre aktsomt og treffe forebyggende tiltak for å forhindre utilsiktet spredning av organismene, bl.a. ved å påse at vann fra lukkede beholdere ikke tømmes i sjø eller vassdrag, eller i avløp uten rensning, jf. forskriften §§ 18 og 22. Innførsel av stillehavsøsters til andre formål, for eksempel levendelagring i sjø, krever imidlertid tillatelse.

Utsetting av organismer, unntatt av stedeneggen stamme, i sjø og vassdrag krever tillatelse, jf. forskriften § 10 (1) b). Med utsetting menes «*utsetting, bevisst utslipp eller deponering som avfall av organismer i miljøet, eller i et innesluttet system der rømming ikke er utelukket*», jf. forskriften § 4 j). Dette er en vid definisjon. Det er gjort unntak fra kravet om utsettingstillatelse for akvatiske organismer som det er gitt tillatelse til utsetting av i medhold av akvakulturloven, jf. forskriften § 11 (1) g). Dette betyr at en eventuell søknad om tillatelse til oppdrett av stillehavsøsters vil bli behandlet under akvakulturloven (jfr. kap. 5.2.4).

Dersom det oppstår skade eller fare for alvorlig skade på biologisk mangfold som følge av innførsel, hold eller utilsiktet spredning av fremmede organismer, skal den ansvarlige umiddelbart iverksette egnede tiltak for å avverge eller begrense skade, varsle Miljødirektoratet om det inntrufne, og, så langt som mulig, gjenopprette den tidligere

tilstanden for det biologiske mangfold ved fjerning av de fremmede organismene, eller andre egnede tiltak, jf. forskriften § 19. Er tiltakshaver forpliktet til å følge tilsvarende tiltaks- og varslingsplikt etter annet regelverk, for eksempel under akvakulturregelverket, vil disse reglene gjelde.

Forskriften håndheves og sanksjoneres i henhold til naturmangfoldloven kapittel IX.

5.1.2 Naturmangfoldloven kapittel III (artsforvaltning)

Naturmangfoldloven § 20 første ledd gir en alminnelig adgang til å avlive fremmede virvelløse dyr, herunder stillehavsøsters, så lenge grunneier samtykker til dette. Etter § 20 andre ledd, kan myndigheten etter loven iverksette avliving av fremmede virvelløse organismer, om nødvendig på andres faste eiendom, dvs. uten grunneieres samtykke. Dette gjelder selv om det ikke kan påvises at organismene har gjort skade på naturmangfold. Myndigheten etter denne bestemmelsen er delegert til Fylkesmannen.

Naturmangfoldloven § 20 fjerde ledd fastslår at *høsting og annen utnyttelse* av marine viltlevende virvelløse dyr, herunder stillehavsøsters, reguleres av havressursloven. Høsting er definert som «*jakt, fangst, fiske og innsamling av planter (...), i friluftsliv og næring*», jf. naturmangfoldloven § 3 g). Uttak som har til formål å *bekjempe* stillehavsøsters i et område er ikke «høsting eller annen utnyttelse» og vil derfor kunne iverksettes med hjemmel i naturmangfoldloven. Bekjempelse som skjer ved at østersen plukkes eller fjernes og deretter omsettes i næringsøyemed, må imidlertid betraktes som høsting.

Bestemmelsen om uttak av fremmede virvelløse dyr i naturmangfoldloven § 20 gjelder i alle områder som er omfattet av lovens virkeområde. I områder som er omfattet av områdevern, vil verneforskriften ofte ha egne regler om skjøtsel; disse kan også benyttes til fjerning av fremmede arter der dette er i tråd med verneformålet. En eier eller rettighetshaver i eiendom som blir vernet, har rett til erstatning fra staten for økonomisk tap når vernet medfører en vanskeliggjøring av igangværende bruk. Dette kan omfatte eventuelle tap knyttet til at grunneier må oppgi pågående høsting av ressurser på eiendommen eller muligheter for dette.

5.1.3 Naturmangfoldloven kapittel V (områdevern)

Regler om områdevern finnes i naturmangfoldloven kapittel V. Vedtak om områdevern skal fattes av Kongen i statsråd. Det vedtas en egen verneforskrift for hvert enkelt verneområde. Målene for områdevern, jf. § 33, er først og fremst knyttet til naturens behov for beskyttelse, og omfatter blant annet bevaring av variasjonsbredden av naturtyper og landskap, arter og genetisk mangfold, truet natur og økologiske funksjonsområder for prioriterte arter og større intakte økosystemer. Målene omfatter også bevaring av natur som er preget av menneskers bruk gjennom tidene. Vernekategoriene i naturmangfoldloven er nasjonalpark, landskapsvernområde, naturreservat, biotopvernområde og marint verneområde. For store verneområder (nasjonalparker og landskapsvernområder), skal utkast til forvaltningsplaner være klar senest samtidig med vernevedtaket.

Ramsar-konvensjonen har ivaretagelsen av våtmarker som målsetting; både som leveområde for flora og fauna, og som viktig naturressurs for mennesker. Som en oppfølging av konvensjonen, har Norge utpekt til sammen 63 våtmarkssystemer til Ramsarlista. Samtlige av disse områdene er vernet i medhold av naturmangfoldloven eller svalbardmiljøloven.

Forvaltningsmyndigheten for et verneområde kan foreta skjøtsel og grensemerking av verneområdet, jf. § 47. Forvaltningsmyndigheten skal, hvis mulig, inngå avtale med grunneier om gjennomføring av skjøtsel. Som skjøtsel regnes tiltak for å opprettholde eller oppnå den natur- eller kulturtilstanden som er formålet med vernet, herunder tiltak for å kanalisere ferdsel, fjerning av vegetasjon eller fremmede treslag og restaurering etter naturinngrep. Dette omfatter også fjerning av stillehavsøsters for å ivareta verneformålet. Eier eller rettighetshaver skal, så vidt mulig, varsles før det gjennomføres skjøtsel på privat eiendom. Økonomiske fordeler ved skjøtsel gis til grunneier eller rettighetshaver. Dette innebærer at et eventuelt overskudd fra salg av østers vil tilfalle grunneier.

Forvaltningsmyndigheten kan gjøre unntak fra et vernevedtak etter søknad. Vilkår for å gi dispensasjon er at tiltaket ikke strider mot vernevedtakets formål og ikke påvirker verneverdiene nevneverdig. Dispensasjon kan også gis dersom sikkerhetshensyn eller hensynet til vesentlige samfunnsinteresser gjør det nødvendig med en dispensasjon.

5.1.4 Ballastvannforskriften

Forskrift om hindring av spredning av fremmede organismer fra skip (ballastvannforskriften) trådte i kraft 1. juli 2010. Forskriften, som er hjemlet både i naturmangfoldloven kapittel IV og skipssikkerhetsloven, gjelder for alle skip i norsk territorialfarvann og i norsk økonomisk sone, unntatt skip som utelukkende går i norsk territorialfarvann og norsk økonomisk sone. Forskriften oppstiller krav til håndtering av ballastvann, bl.a. at skip som skal slippe ut ballastvann, og som har tatt dette opp fra områder utenfor regionen (Barentshavet, Norskehavet og Nordsjøen), eller fra et annet område innen regionen enn det området det skal slippes ut i, skal håndtere ballastvannet ved utskifting, rensing eller levering til mottaksanlegg.

5.1.5 Vannforskriften

Formålet med vannforskriften er å gi rammer for fastsettelse av miljømål som skal sikre en mest mulig helhetlig beskyttelse og bærekraftig bruk av vannforekomstene.

Forskriften fastlegger rammene for fastsettelse av regionale forvaltningsplaner med tilhørende tiltaksprogrammer, som vil danne grunnlaget for et langsiktig arbeid med å bedre tilstanden i vannforekomstene, slik at målet om god økologisk og kjemisk tilstand oppnås, innenfor de frister som er satt i vannforskriften. I tillegg vil det fremskaffes nødvendig kunnskapsgrunnlag for dette arbeidet.

Vannforskriftens § 4 fastsetter et mål om minst god økologisk tilstand for vannforekomstene. Betydningen av menneskeskapte påvirkninger på miljøtilstanden skal vurderes, herunder den økologiske effekten av fremmede arter. I vannforekomster som står i fare for ikke å nå miljømålene, skal det igangsettes tiltak for å sikre at målet nås.

Dersom forekomst av fremmede arter medfører dårligere enn god tilstand for minst ett av kvalitetselementene definert i vannforskriften, jfr. Veileder for karakterisering og analyse og veileder for klassifisering av miljøtilstand, vil miljømålet i vannforskriften ikke nås. Dersom den økologiske effekten av en fremmed art medfører at det ikke oppnås god tilstand i vannforekomsten, skal påvirkningen anses for å være vesentlig, og dermed inngå i planen for å bedre tilstanden. Om stillehavsøsters er en vesentlig påvirkning som vil utløse tiltak, vil fremgå av de regionale vannforvaltningsplanene.

Godkjente regionale forvaltningsplaner skal legges til grunn for regionale organers virksomhet og for kommunal og statlig planlegging og virksomhet i vannregionen. I dette ligger det at et gyldig planvedtak skaper forpliktelser for offentlige myndigheter og organer til å søke å følge opp og gjennomføre planen. Det skjer ved utredning og gjennomføring av tiltak som fremkommer av tiltaksprogrammet. Forpliktelsen gjelder både for kommuner, statlige organer og regional planmyndighet. Det betyr at lokale-, regionale eller statlige myndigheter skal utrede og gjennomføre eventuelle planlagt tiltak mot fremmed art slik at effekten av fremmed art kan reduseres og miljømålet nås.

5.1.6 Matloven

Formålet med loven er å sikre helsemessig trygge næringsmidler og fremme helse, kvalitet og forbrukerhensyn langs hele produksjonskjeden, samt ivareta miljøvennlig produksjon. Matloven regulerer bl.a. mattrygghet i forbindelse med utnyttelse kommersielt. Loven regulerer også akvakultur.

5.2 Utnytting av viltlevende marine ressurser

5.2.1 Rettigheter til viltvoksende stillehavsøsters

Stillehavsøsters lever fastvokst på stein og skjell, fra like under fjæremålet (fra normal vannstand) og ned til ca. 4-5 meters dyp. Eiene av grunn ned til strandlinja har eiendomsrett ut i sjøen til marbakken eller - hvis marbakke ikke kan påvises - til to meters dybde ved middels lav vannstand². Viltlevende marine ressurser som enten vokser i, eller på annen måte er knyttet til, privat grunn, slik som skjell og østers, er omfattet av privat eiendomsrett, jf. NOU 2005:10 om havressursloven kapittel 6. Dette betyr at det er grunneier som eier stillehavsøstersen som befinner seg på hans/hennes eiendom, og at høsting for salg, av andre enn grunneier, krever grunneiers samtykke. Østers som vokser utenfor disse områdene, kan imidlertid høstes av alle.

5.2.2 Uskyldig nyttesrett

I strandsonen har allmenheten en *uskyldig nyttesrett*. Dette betyr at den som benytter seg av ferdselsretten i strandsonen, uten hinder av grunneiers eiendomsrett, har lov til å ta ut skjell, østers mv. av liten eller ingen økonomisk verdi, dvs. som ikke rammes av straffebudet i

² Eiendomsrett utover det som følger av reglene om marbakke og to meters dyp, vil kunne følge av særskilte rettsgrunnlag for den enkelte eiendom, som alders tids bruk eller lokal sedvanerett, jf. Rt-2011-556, jf. Rt-2005-1577.

straffeloven § 323 (mindre tyveri). Høsting for salg, uansett antall skjell, vil falle utenfor denne nyttesretten, og vil kreve samtykke fra grunneier.

5.2.3 Havressursloven

Havressursloven regulerer høsting og annen utnytting av viltlevende marine ressurser (fisk, sjøpattedyr, andre marine organismer og planter) som ikke er i privat eie. *Høsting* omfatter uttak til erverv, forbruk, rekreasjonsformål og forskning, mens *annen utnytting* omfatter virksomhet som for eksempel hvalsafari. At lovens virkeområde er avgrenset mot ressurser som er i privat eie kan ikke forstås slik at loven ikke gjelder for fastsittende organismer. Ordlyden avgrenser tydelig mot arter som er i privat eie fordi de benyttes i for eksempel akvakultur. Dersom det foreligger behov for å regulere høstingen av en fastsittende art på privat grunn, kan det innføres begrensninger. Denne forståelsen ligger bak høstingsforbudet av flatøsters som er etablert i deler av Sørlandsleia.

Etter havressursloven § 7, skal Nærings- og Fiskeridepartementet vurdere hva slags forvaltningstiltak som er nødvendige for å sikre bærekraftig forvaltning av de viltlevende marine ressursene. Bestemmelsen gir også retningslinjer - i form av prinsipper og hensyn - som skal vektlegges ved forvaltning av disse ressursene.

Havressursloven kapittel 3 inneholder ulike hjemler for å regulere ressursuttaket av viltlevende marine ressurser. Loven inneholder i tillegg forbud mot å sette ut organismer i sjø, et forbud som også omfatter stillehavsøsters. Forbudet er nærmere omtalt nedenfor i punkt 6.1, andre avsnitt.

For alle artene som reguleres gjennom havressursloven i dag, er reguleringsbehovene knyttet til å regulere hvor mye som kan høstes eller hvordan arten skal beskattes, for eksempel gjennom å sette minstemål. Stillehavsøsters er en fremmed art som det, ifølge Fiskeridirektoratet, ikke er aktuelt å innføre denne type begrensninger for nå. Det er dermed ikke nødvendig å gå nærmere inn på havressursloven her, utover å bemerke at den kan benyttes for å regulere måten høstingen skjer på. Dette kan bli aktuelt dersom det utvikles redskap eller høstingsmåter som påvirker andre arter og selve habitatet på en måte som ikke er bærekraftig. Ved iverksettelse av bekjempelsestiltak med hjemmel i naturmangfoldloven, vil påvirkninger på andre arter og selve habitatet måtte vurderes under denne loven og ikke under havressursloven.

5.2.4 Akvakulturloven

All akvakultur, herunder av skjell, er omfattet av krav om tillatelse. Hvis stillehavsøsters skal brukes i akvakultur kreves det i tillegg dispensasjon fra bestemmelsen om at det ikke er tillatt å drive med arter som ikke er stedegne, det vil si fremmede. Som akvakultur regnes enhver virksomhet som har til hensikt å påvirke organismen, noe som er en svært vid definisjon. Spørsmål knyttet til akvakultur er drøftet i kapittel 6.

6. Muligheter for kommersiell utnytting av stillehavsøsters

6.1 Regelverk og avklaringsbehov knyttet til kommersiell høsting

Både under naturmangfoldloven, havressursloven og matloven er det forbud mot å sette ut organismer i det marine miljøet uten tillatelse. Enhver aktivitet som har til hensikt å «påvirke» en organisme er underlagt krav om tillatelse under akvakulturloven. Hva som er utsetting som rammes av forbudene, og deretter hvor grensen går for aktiviteter som krever tillatelse under akvakulturloven, krever en nærmere avklaring.

Når det gjelder forbudet mot utsetting under havressursloven, er det klart at aktivitet som har til hensikt å flytte en art til et nytt område, eller øke antall individer i et område, er forbudt hvis det ikke foreligger tillatelse. Å oppbevare østers i samme område som den ble høstet, vil imidlertid ikke innebære flytting. Hvis den i tillegg hindres i å gyte på grunn av at den holdes på et dyp hvor vannet er kaldere enn det som trengs, er det heller ikke brudd på forbudet mot utsetting. Uansett oppbevaringstemperatur, så vil det ikke være tillatt å flytte stillehavsøstersen til et område der den ikke finnes allerede. Når det gjelder kravet om tillatelse for utsetting av fremmede organismer etter naturmangfoldloven, legges det til grunn at det å legge et individ av stillehavsøsters tilbake på samme sted som det har blitt plukket, normalt ikke vil bli betraktet som utsetting. Slik sortering av skjell vil dermed kunne skje uten tillatelse etter forskrift om fremmede organismer.

Akvakultur med stillehavsøsters er ikke tillatt, jfr. [Forskrift om tillatelse til akvakultur av andre arter enn laks, ørret og regnbueørret](#) som setter forbud mot fremmede arter.

Fiskeridirektoratet kan imidlertid i særlige tilfeller gi dispensasjon til dette. Dersom det oppstår et behov for mellomlagring av østers i sjø vil avklaring av spørsmålet om når akvakulturlovens krav om tillatelse slår inn, være viktig. Om det å samle østers og oppbevare dem samlet et sted i seg selv innebærer at østersen «påvirkes» og kravet om tillatelse utløses, er ikke åpenbart. Hvis oppbevaringen går over lengre tid, vil dette stille seg annerledes, men hvor lang tid det må gå er ikke klart. For villfanget torsk som oppbevares levende frem til omsetning, er det fastsatt i en egen forskrift at det kreves tillatelse etter akvakulturloven hvis den holdes lengre enn 12 uker. Hvis østersen oppbevares på et sted og et dyp som gjør at den får tilgang til sin naturlige føde og formålet med denne plassering er å øke kjøttfylde, er det klart at den påvirkes, og aktiviteten vil kreve tillatelse under akvakulturloven. I denne forbindelse er det viktig å vurdere risikoen for at slik mellomlagring kan medføre spredning av arten.

Uklarhetene som gjør seg gjeldene for når akvakulturlovens regler trer inn er altså store. I tillegg vil tidspunktet variere etter hva som er hensikten med oppbevaringen. For villfanget torsk som oppbevares levende ble tilsvarende spørsmål løst ved at det ble laget en egen forskrift som klart regulerer alle spørsmålene.

For å avklare dette spørsmålet, kan det lages en egen forskrift som regulerer tidspunktet for når det kreves tillatelse etter akvakulturloven. Det bør vurderes om ikke en slik forskrift også

kan regulere aktiviteten som skjer før det kreves tillatelse under akvakulturloven. Videre bør det med jevne mellomrom uansett foretas en vurdering av hvordan akvakultur av stillehavsøsters bør reguleres, herunder om det kan være aktuelt å tillate akvakultur med denne arten i områder der den anses etablert. Dette er også gjort for villfanget torsk.

Hvor og hvordan man skal håndtere skjell som ikke kan omsettes er viktig. Hvis østers høstes kommersielt, er det uansett en andel skjell som ikke har en slik verdi at de er interessante. Hvis disse slippes tilbake i sjøen der de ble plukket opp så er det ikke utsetting i havressurslovens forstand.

Et annet regelverk som må vurderes i en slik sammenheng, er regler om krav til høstingsområdet som forvaltes av Mattilsynet. Matloven og bestemmelser for dyrehelse, mattrygghet og biprodukter, og gjennom dette EØS regelverk er også relevant. Ved eventuell lagring bør det gjøres en vurdering av grenseflaten mellom det som kalles ville dyr og akvakulturdyr. Her kan grensen være uklar, men så fort man fører dyrene og /eller begrenser tilgangen for allmenheten er det akvakulturdyr. Levendelagring av østers må også vurderes opp mot EØS avtalens bestemmelser.

Etter matloven med tilhørende regelverk er det ikke tillatt å dumpe skjell høstet kommersielt tilbake til sjøen om det er på dypt vann. Der organisert fjerning av østers kan betraktes som kommersielt - kan ikke dette gjøres. Det foreligger ikke tilstrekkelig kunnskap om hvilke temperaturer og hvilke dyp østers overlever på, heller ikke vandringsmønster.

Alle som produserer mat av animalske råstoffer, eller lager produkter som inneholder denne type råstoff, blir eier av et biprodukt fra det øyeblikket varen ikke lenger kan gå til humant konsum. Biproduktregelverket vil da gjelde for videre håndtering av animalske biprodukter, jfr. også kap. 7. Dette vil gjelde ved kommersiell høsting av stillehavsøsters, men skjell uten innmat er unntatt biproduktregelverket.

Vurdering av virkningene på bunnen av kommersiell høsting eller fjerning må foretas hvis det skal benyttes maskinelt utstyr. Å vurdere virkningene hvis østersen plukkes for hånd er ikke særlig relevant så lenge det ikke skal skje i områder som er underlagt ferdselsforbud begrunnet i behov for å beskytte bunnen. Fjerning ved hjelp av maskinelt utstyr enten det benyttes sugeteknologi eller en form for skrape vil påvirke bunnen. Siden utstyret ikke er ferdig utviklet er det vanskelig å foreta en konkret vurdering i forbindelse med arbeidet med denne handlingsplanen. Det synes imidlertid klart at det er vanskelig å fjerne stillehavsøsters uten at bunnen påvirkes. Denne påvirkningen må dermed holdes opp mot fordelene som oppnås ved å fjerne østersen.

Videre avklaring av spørsmål knyttet til kommersiell høsting vil gjøres uavhengig av handlingsplanens faser.

6.2 Vurdering av høsting som bidrag til å redusere bestanden av stillehavsøsters

Effekt av kommersiell høsting som bidrag til å redusere bestandene av stillehavsøsters avhenger av en rekke forhold. For det første vil omfanget av høstingsinnsatsen til enhver tid avhenge av næringsaktørenes lønnsomhetsbetraktninger. For det andre vil effekten av høsting bero på hvor store volumer som kan høstes. Et tredje moment er at høstingsformen skjer på

en miljømessig forsvarlig måte som ikke innebærer risiko for videre spredning av arten og/eller av sykdomsorganismer.

Ved høsting som bidrag til å redusere bestanden ligger det en forutsetning av at skjellene enten utnyttes som mat til egen husholdning, utnyttes gjennom kommersiell omsetning til et marked eller at avfallet utnyttes som ressurs. Og mengden må samtidig være så stor at dette faktisk har effekt der bestanden utnyttes.

Utfordringer til mattrygghet er beskrevet i kap. 7.4

Utfordringer knyttet til utnyttelse av arten som avfall eller deponering som restavfall er beskrevet i kap 7. Dette gjelder organisering, tekniske løsninger og regelverk (Forurensningsloven og Matloven med bioproduktregelverket).

Generelt er det stor usikkerhet knyttet til lønnsomhet og hvor store volumer som kan være realistisk å høste fra norske stillehavsøstersbestander. Vi har derfor ikke forutsetninger for å vurdere hvor stort bidraget fra kommersiell høsting kan være med tanke på bekjempelse av arten. Som ledd i å identifisere optimale bekjempelsestiltak foreslår vi i kapittel 10.2.3 at det kan gjennomføres ulike piloter. Et av forslagene går ut på å teste hvorvidt, og eventuelt hvordan, kommersiell høsting kan inngå som del av en helhetlig strategi for bekjempelse av arten. Det foreslås også at det kan gjennomføres åpne anbudskonkurranser om fjerning av stillehavsøsters på bestemte områder. Slike anbudskonkurranser åpner for at målrettet bekjempelse av arten kan kombineres med høsting for salg. Omfanget av høsting vil også være avhengig av om regelverket knyttet til kommersiell utnytting av arten. Dette adresseres i kapittel 10.1.3. I planen er det også foreslått tiltak for å modellere artens utbredelse. Denne kartleggingen er omtalt i kapittel 10.2.1 og vil bidra til at aktuelle næringsutøvere får oversikt over områder som er egnet for høsting.

7. Håndtering av stillehavsøsters som avfall og ressurs

7.1 Avfallsbehandling

7.1.1 Innledning

Hvor store mengder stillehavsøsters som vil genereres ved opptak fra sjø er selvsagt høyst usikkert siden man ikke kan forutsi hvor sterk invasjonen blir, hvor store ressurser som vil bli stilt til rådighet for opptak, hvor mye rydding som er nødvendig, og hvilke mål man setter for hvor mye som skal fjernes. I dette kapitlet blir det redegjort for hvilke muligheter som eksisterer for håndtering av østers via avfallsbehandlingssystemet.

7.1.2 Regelverk knyttet til avfall og håndtering av avfall

Avfall er i forurensningsloven § 27 definert som kasserte løseobjekter eller stoffer. Når stillehavsøstersen er død vil det være naturlig å betrakte den som en «løseobjekt», først da vil den være en gjenstand og ikke en levende organisme. Videre må man ha til hensikt å «kassere» den døde stillehavsøstersen for at den skal kunne anses som avfall.

Hvis intensjonen er at de døde stillehavsøstersene skal brukes som en ressurs, vil dette kunne tale for at det ikke er avfall. Om det er avfall, må vurderes i det konkrete tilfellet.

Stillehavsøsters som avfall kan i noen tilfeller regnes som husholdningsavfall. For eksempel hvis privatpersoner på eget initiativ rydder strender for stillehavsøsters kan det være nærliggende å regne avfallet som husholdningsavfall. Det er kommunen som skal sørge for innsamling av husholdningsavfall. Om stillehavsøstersen skal anses som husholdningsavfall må vurderes i de enkelte tilfellene.

Dersom avfallet oppstår i forbindelse med virksomhet må avfallet anses som næringsavfall. Dette gjelder både privat og offentlig virksomhet. Avfallet må da håndteres i tråd med forurensningsloven § 32, som slår fast at det skal bringes til lovlig mottaksanlegg med mindre det gjenvinnes eller brukes på annen måte (nyttiggjøres). Dersom gjenvinning eller nyttiggjøring kan medføre nevneverdig skade eller ulempe på miljøet, må det søkes om tillatelse til tiltaket etter forurensningsloven § 11.

Hvis avfallet skal leveres til et lovlig mottaksanlegg må anlegget ha tillatelse til å ta imot biologisk nedbrytbart avfall. Det kan i noen tilfeller bli aktuelt å vurdere om avfallet kan leveres på et godkjent deponi. Det er i avfallsforskriftens kapittel 9, som regulerer deponering av avfall, imidlertid gjort unntak for deponering av biologisk nedbrytbart avfall av miljømessige årsaker. Dette blant annet fordi den fører til økte utslipp av metan og fordi organisk materiale bidrar til mobilisering av tungt-løselige miljøgifter i avfall. Dersom det i særlige tilfeller vil være aktuelt og forsvarlig å deponere, kan fylkesmannen gi unntak for forbudet om deponering av biologisk nedbrytbart avfall. Det er den som har tillatelse til drift av deponiet som må søke om tillatelse til dette.

Miljødirektoratet kan også gi samtykke til «annen disponering» av avfallet jf. forurensningsloven § 32. Dette åpner for muligheten til å kvitte seg med avfallet på andre måter enn de beskrevet ovenfor. Dersom «annen disponering» kan medføre fare for forurensning vil tiltaket også kreve tillatelse etter forurensningsloven, hvor de forurensningsmessige ulempene skal vurderes opp mot de fordeler og ulemper det konkrete tiltaket kan medføre. Forurensningsmyndigheten kan i en slik tillatelse stille vilkår knyttet til disponeringen av avfallet.

Et eksempel på «annen disponering» som kan tenkes i denne sammenheng er å grave ned stillehavsøstersene på land. Dette tiltaket vil kreve samtykke fra Miljødirektoratet. Før eventuelt samtykke må det utredes om det vil være fare for forurensning ved en slik disponering av avfallet. For eksempel om det kan føre til avrenning, lukt og andre problemstillinger knyttet til biologisk nedbrytbart avfall. Det er tiltakshaver som må vurdere konsekvensene av tiltaket. Samtykke kan gis i forbindelse med konkrete prosjekter.

Det følger av forurensningsloven § 8 nr. 1 at for vanlig forurensning fra fiske gjelder ikke forurensningsloven § 32. Hvis disponeringen av avfallet kan anses som «vanlig forurensning fra fiske» vil ikke forurensningsloven komme til anvendelse. Det må foretas en vurdering om for

eksempel utkastning av avfall fra høsting av stillehavsøsters er å anse som «vanlig forurensning fra fiske». Dersom svaret på dette er positivt vil ikke § 32 gjelde. Hva som er «vanlig forurensning» må vurderes i det enkelte tilfelle. Et generelt utgangspunkt for vurderingen er om forurensningen som oppstår må karakteriseres som ikke normal med hensyn til art, omfang og virkning innenfor den aktuelle sektor. Ved høsting av stillehavsøsters vil det å kaste ut ikke salgbare østers i mindre omfang antas å kunne betraktes som «vanlig forurensning fra fiske». Dette er heller ikke omfattet av dumpeforbudet i forurensningsforskriften kapittel 22.

Biproduktregelverket gjennom *Forskrift om animalske biprodukter som ikke er beregnet på konsum* (som er hjemlet i flere lover under Nærings- og fiskeridepartementet og Landbruksdepartementet) regulerer også håndteringen av det som ikke går til mat og blir biprodukt som avfall.

Hovedformålet i biproduktregelverket er å sikre at animalsk materiale som ikke er beregnet til konsum (mat), kan smitte til dyr via fôr og videre til mennesker. Biproduktregelverket gjelder for kjøkken- og matavfall fra internasjonal trafikk, til fôr, og til trykksterilisering eller bearbeiding, og ved omdanning til biogass og kompost. Her gjelder pliktene normalt virksomhetene som samler inn og håndterer animalske biprodukter. Animalske biprodukter av stillehavsøsters kan deponeres ved nedgraving, hvis annet regelverk tillater dette.

Hvis stillehavsøsters landes kommersielt gjelder biproduktregelverket fra det tidspunkt stillehavsøstersen ikke lenger er beregnet til mat (konsum). Ved fangst kan fiskeren etterlate animalske biprodukter av stillehavsøsters i fangstområdet, når den ikke har ytre tegn på smittsom sykdom. I alle andre virksomheter må animalske biprodukter av stillehavsøsters samles inn og håndteres videre til sikker bruk.

Skjell uten innmat er unntatt fra biproduktregelverket. Vill stillehavsøsters er ved fangst/plukking unntatt fra biproduktregelverket når den ikke landes for kommersielt bruk. Stillehavsøsters til fôr er både regulert av biprodukt- og fôrregelverk. Biproduktregelverket begrenser ikke annet regelverk for smittebekjempelse.

7.1.3 Andre mulige avfallsbehandlingsløsninger

Det kan tenkes flere avfallsbehandlingsløsninger for avfallet, i det følgende vil det bli redegjort for de mulighetene vi anser som mest aktuelle for avfall fra stillehavsøsters.

Kompostering

Det er mulig å knuse skjell og å kompostere dette materialet. Mest aktuelt er nok såkalte åpne anlegg, hvor komposteringen skjer utendørs i ranker. Både nitrogen, fra bløtdelen og kalk fra skjellet kan nyttes videre i gjødselvarerprodukter. I tilbakemeldingen vi har fått fra avfallsbransjen pekes denne behandlingsløsningen på som den mest aktuelle, med hensyn til lavere behandlingskostnad og færre forbehandlingstrinn. I kapitlet Kostnader under, gis det en generell antydning på mulige kostnader for de avfallsbehandlingsløsningene som beskrives i dette kapitlet.

Biogass

Bløtdelen vil kunne utnyttes som substrat i en biogassprosess, men for å separere skjell og bløtdel, vil det kreve mange trinn i forbehandlingsprosessen. Det vil ikke bli så stor biogassutbytte per tonn levert materiale fordi bløtdelen i forhold til skjell er liten. Dette fordyrer prosessen. Oppknuste skjell vil kunne være slipemiddel i anlegget og det er ikke sikkert at aktører vil ha dette inn i anleggene sine. Separasjon av skjell ut av anlegget er også et fordyrende element i prosessen. Det ble nevnt fra kontakt med avfallsbransjen en sammenligning at Norsk protein tidligere ikke har vært interessert i kasserte egg da knust skall blir som slipemiddel i anleggene. For biogassanlegg er det ikke sikkert at knusing og oppmaling av skjell vil gi avkastning siden kalksteinsmel (naturprodukt som utvinnes i Norge) selges forholdsvis rimelig til rundt 4-500 kr/tonnet.

Biocelle

Behandling av våtorganisk avfall i såkalt biocelle har vært utprøvd som et prøveprosjekt i regi av Avfall Norge. Avfallet var her matrester på emballasje, der matrestene var vanskelig å skille ut fra emballasjen. Ideen var derfor å legge dette avfallet i en biocelle, en slags lav-teknologisk reaktor. Reaktoren ble bygget i et deponi med en membran der avfallet ble lagt i, og det ble lagt opp til en anaerob nedbrytning der det ble dannet metangass slik at denne kunne samles opp utnyttes videre. Det ble videre tenkt at plast og nedbrutt våtorganisk materiale skulle siktes når nedbrytningen var over. Plast skulle leveres til forbrenning og det organiske materialet kunne gå inn i øvrig kompostblandinger.

Biocelle-behandling av skjellene med bløtdel har blitt nevnt fra bransjen som en mulig avfallsbehandlingsløsning. Det vil kunne legges opp til å ta ut biogassen og når skjellene nedbrytes, og når disse har blitt kompostert kan resultatet kanskje bli at avfallet kommer under grensen for TOC på 10 %. Dette er grensen som er satt i norsk deponi-regelverk før avfall kan deponeres. Den er satt ut fra at avfall ikke skal utvikle metangass for videre nedbrytning i deponiet. Dersom en slik avfallsbehandlingsløsning skal benyttes bør den nok utredes nærmere.

Kostnader

Av de tre behandlingsløsningene over, antas biocelle-løsningen å ha lavest behandlingskostnad der det er blitt antydnet rundt 3-400 kr/tonn. Dernest vil nok rankekompostering ha en middels høy behandlingskostnad på rundt 500 kr/tonn. Biogassløsningen anses som den avfallsbehandlingsløsningen som vil ha høyest behandlingskostnad fra 500-1000 kr/tonn. Det er viktig å understreke at dette kun er grove anslag og basert på en enkelt aktørs tilbakemeldinger.

Behandlingskostnaden vil ellers avhenge av mengder som leveres og om det vil være en engangsløsning eller kontinuitet over leveringene.

7.2 Annen ressursutnyttelse

Når det gjelder annen ressursutnyttelse, er det blitt pekt på at skjelllets bløtdel kanskje kan ha verdi for fiskefôrprodusenter. Det er mulig at skjellene kan utnyttes av såkalte skjellsandprodusenter, der oppmalt/knuste skjell utnyttes både som strø på veier i

vinterseongen, kalk i jordbruket, eller av fjørfeprodusenter til kråsen på fuglene. Dette er muligheter vi ikke har undersøkt nøye, og disse ressursutnyttelsesformene trenger å utredes nærmere.

7.3 Dumping av stillehavsøsters

Forurensningsforskriften kapittel 22 gjennomfører deler av OSPAR konvensjonen. Det følger av § 22-4 at all dumping og plassering av avfall og annet materiale fra skip er forbudt, med unntak av muddermasser, løsmasser og sand samt fiskeavfall fra fiskeforedling/prosessering på land. Videre omfatter ikke dumpeforbudet utkastning av uforedlet fisk og fiskeavfall fra fiskefartøy. Når stillehavsøstersen fjernes og dumpes med det formål å bringe det av veien anser Miljødirektoratet dette å være i strid med dumpeforbudet i kapittel 22.

Etter matloven med tilhørende regelverk er det ikke tillatt å dumpe skjell høstet kommersielt tilbake til sjøen om det er på dypt vann.

7.4 Matressurs og mattrygghet

Stillehavsøsters er en attraktiv matressurs, men det er en viss helserisiko forbundet med å spise arten. For plukking og omsetning via næringsvirksomhet vil hygieneregelverket for mat, som trådte i kraft 1. mars 2010 i Norge og omfatter hele matkjeden, fra primærproduksjon til omsetning tre inn med sine regelverkskrav. Hygieneregelverket forvaltes av Mattilsynet.

Pr. i dag er det generelt ikke et god nok kunnskap og ikke et system eller ressurser nok for å kunne sikre mattrygghet ved en kommersiell utnyttelse av stillehavsøsters og / eller gi kostholdsråd slik at publikum kan plukke østers til eget konsum. For å få til det kreves økte ressurser i form av offentlig kontroll med tilsyn, uttak av prøver, analysekostnader, faglige vurdering om tilrådeligheten av å konsumere skjell fra uke til uke basert på kontinuerlige analysedata. Analyser vil omfatte algeprøver av vannet og skjellprøver for analyse av gift, virus, bakterier, tungmetaller og organiske miljøgifter. All kommersiell høsting av muslinger skal gå via et mottak (ekspedisjonssentral), og påvises det E.coli over gitte faregrenser må også skjellene renses før omsetning. Virus i østers er et stor internasjonal utfordring, spesielt for de østers som konsumeres rå og ikke varmebehandles.

Folk som plukker til eget bruk har selv et ansvar for å ta nødvendige forholdsregler. Mattilsynet anbefaler ikke at det spises stillehavsøsters som folk har plukket selv og som ikke er testet for algegifter og norovirus samt også fremmedstoffer (Zink og Kadmium). Skjellene kan være potensielt dødelige. Dette gjelder også blåskjell, men for den arten har Mattilsynet et blåskjellvarsel <http://www.matportalen.no/verktoy/blaskjellvarsel/> Blåskjellvarselet til Mattilsynet gir ikke tilstrekkelig informasjon om hvor det er trygt å plukke østers til eget konsum, og det foreligger ikke tilstrekkelig kunnskap og erfaringer som sier noe om giftodynamikken (opptak og avgiftning av algegifter) i stillehavsøsters og heller ikke noe om miljøgifter og virus. Erfaring med opptak og utskillelse av algegift, bakterier, virus og miljøgifter for stillehavsøsters i andre land er ikke nødvendigvis lik den vi har i norsk farvann. Om blåskjell står det i Matportalen; "Forekomster av giftige alger kan være lokal. Mattilsynet

oppfordrer derfor folk til å sanke skjell så nært uttaksstedene som mulig. Vær svært forsiktig hvis rådene veksler fra sted til sted langs samme kyststripe."

Dette betyr at man ikke har en beredskap pr. i dag for å ivareta mattryggheten for at folk kan spise selvplukkede stillehavsøsters.

8. Forvaltningsansvar og roller

8.1 Ansvar for arbeid mot fremmede arter

8.1.1 Sektoransvar

Prinsippet om sektoransvar er blant prinsippene som blir lagt til grunn for forvaltningen av fremmede arter i *Tverrsektoriell nasjonal strategi og tiltak mot fremmede skadelige arter* (Miljøverndepartementet, 2007). I dette ligger at samfunnssektorer og -aktører har et selvstendig ansvar for å legge miljøhensyn til grunn i sin virksomhet. Sektorenes miljøansvar omfatter virksomhet som kan medføre introduksjon og spredning av fremmede arter og bestander.

8.1.2 Klima- og miljødepartementet

Klima- og miljødepartementet (KLD) har hovedansvaret for å ivareta helheten i regjeringens miljøpolitikk. I *Tverrsektoriell nasjonal strategi og tiltak mot fremmede skadelige arter* framgår det at Klima og miljødepartementet skal være pådriver og koordinator ovenfor andre sektormyndigheter, og sørge for resultatoppfølging av miljøpolitikken i alle deler av samfunnet.

KLD er ansvarlig myndighet for naturmangfoldloven og forurensingsloven. KLD er også ansvarlig myndighet for ballastvannforskriften, sammen med Nærings og fiskeridepartementet (NFD).

8.1.3 Miljødirektoratet

Miljødirektoratet er Klima og miljødepartementets rådgivende og utøvende fagorgan innen miljøforvaltning. Miljødirektoratet skal bl.a. utarbeide handlingsplaner for prioriterte skadelige fremmede arter som miljøforvaltningen har sektoransvar for, og, gjennom fylkesmennene, bidra til iverksettelse og samordning av tiltak mot fremmede skadelige arter på regionalt nivå.

Miljødirektoratet er delegert myndighet etter naturmangfoldloven og forurensningsloven.

8.1.4 Fylkesmannen

I virksomhets- og økonomiinstruks for fylkesmannen 2016, skal fylkesmennene bidra til bedre kunnskapsgrunnlag og sørge for fortløpende oppdatering av kunnskap om bl.a. fremmede organismer i Naturbase. Fylkesmannen skal dessuten samordne og koordinere planlegging og iverksetting av tiltak mot fremmede skadelige organismer i og utenfor verneområder, blant annet i henhold til vedtatte nasjonale handlingsplaner.

Flere fylkesmenn, bl.a. Fylkesmannen i Oslo og Akershus, Aust-Agder, Vest-Agder og Rogaland, har vedtatt egne handlingsplaner mot fremmede skadelige arter. I de nevnte planene er stillehavsøsters pekt ut som en art som det skal iverksettes tiltak mot. Blant

tiltakene som skal gjennomføres, er informasjonstiltak og kampanjer for å få folk til å plukke og spise skjell.

Forvaltningsansvaret for de aller fleste vernede områder etter naturmangfoldloven er i tillagt fylkesmannen. For nasjonalparkene er myndigheten tillagt et nasjonalparkstyre. Fylkesmannen er også delegert øvrig myndighet etter naturmangfoldloven samt myndighet etter forurensningsloven.

8.1.5 Nærings- og fiskeridepartementet

Nærings- og fiskeridepartementet (NFD) er ansvarlig myndighet for akvakulturloven og havressursloven, med Fiskeridirektoratet som rådgivende og utøvende organ. Noen tillatelser til akvakultur gis dessuten av Fylkeskommunen. NFD er også ansvarlig myndighet for ballastvannforskriften, sammen med Klima- og miljødepartementet. NFD er sammen med Landbruks- og matdepartementet og Helse- og omsorgsdepartementet (kap. 8.1.6) felles ansvarlige for matloven med tilhørende regelverk.

8.1.6 Landbruks- og matdepartementet og Helse- og omsorgsdepartementet

Disse er sammen med Nærings- og Fiskeridepartementet (kap. 8.1.5) felles ansvarlige for matloven med tilhørende regelverk.

8.1.7 Mattilsynet

Mattilsynet er forvaltningsorgan under Landbruksdepartementet og ansvarlig myndighet etter Matloven, (herunder EØS-avtalen), omsetnings- og sykdomsforskriften, biproduktregelverket og næringsmiddelhygieneregelverket. I dette ligger regulering også av akvakultur.

8.1.8 Kommuner og friluftsråd

Kommunene har myndighet til å treffe avgjørelser etter plan- og bygningsloven og ulike sektorlover, bl.a. forurensningsloven. Enkelte kommuner har også fått delegert forvaltningsansvar for verneområder i sin kommune. Flere kommuner har i lengre tid drevet kontroll- og bekjempelsestiltak mot fremmede skadelige arter. Disse kommunene besitter i dag verdifulle erfaringer og kompetanse som kan være av stor nytte i planlegging og gjennomføring av tiltak i andre kommuner og over større regioner.

Det er kommunene og interkommunale friluftsråd som har ansvar for drift og tilsyn i statlig sikrede friluftslivsområder. Et friluftsråd er et fast samarbeid mellom to eller flere kommuner og eventuelt organisasjoner om bl.a. skjøtsel og tilrettelegging for friluftsliv i friluftslivsområder. I flere områder langs kysten er det opprette egne skjærgårdstjenester, som bl.a. driver med strandrydding og skjøtsel av offentlig eide friluftsområder.

8.1.9 Statens naturoppsyn SNO

SNO er en del av Miljødirektoratet, men føres opp her. SNO har i dag oppgaver knyttet til registreringer av stillehavsøsters (jf. kap. 2.3.2) og vil ha ansvaret for det første pilotprosjektet

på Hvaler i Østfold som begynner 2016. Som operativ i kystsonen med oppsynsoppgaver er SNO nær problemene og kan være egnet å benytte i flere sammenhenger.

8.2 Bidragsytere og samarbeidspartnere

8.2.1 Forskningsinstitusjoner

Forskningens rolle i arbeidet mot fremmede arter er å bidra til økt kunnskap om skadevirkninger, spredning og bekjemping. I forbindelse med å sette denne arten og dens farer på sakskartet har Havforskningsinstituttet og NIVA gjort mye og viktig arbeid med hensyn til informasjon, kartlegging, overvåking, samarbeid med andre land med utvikling av erfaringer samt GIS-modellering, og de står bak fagrunnlaget som denne planen bygger på. I videre arbeid med planen på kunnskapsinnhenting og modellering m.m. vil forskningsinstituttene bli viktige.

8.2.2 Frivillige organisasjoner

Frivillige organisasjoner innenfor natur og miljø er en viktige bidragsytere både når det gjelder å være «vaktbikkje», kartlegge, gjøre bekjempingstiltak og når det gjelder informasjon til medlemmer og allmennhet. Frivillige organisasjoner kan bidra både med kartlegging og dokumentasjon i Artsobservasjoner, med å fjerne nyetableringer og små bestander. De kan bidra til oppmerksomhet og innsats med enkle tiltak på egen eiendom og i nærområdet, og dette kan også gjelde praktisk arbeid.

Det er eksempler på at skoler i Vest-Agder har gjennomført tiltak som ser ut til å ha kontrollert bestandsutvikling av stillehavsøsters i friluftslivsområder (Bodvin et al 2014). Det samme gjelder hytteturister i Vestfold og Telemark.

8.2.3 Samarbeid med andre nordiske land

Utfordringene som vi ser i Norge nå er for lengst og før oss, påpekt og registrert i våre naboland. Nå er Norge eneste landet som så langt har vurdert å lage en nasjonal handlingsplan. Land som Danmark og Sverige har i dag større forekomster enn oss, og slik sett er vi mer i en situasjon der vi kanskje ennå har tid til å gjøre fornuftige grep. Fra Sverige blir vår plan fulgt med interesse, men samarbeidet har vært bedre på forskning så langt, enn på forvaltning. Det har vært og er samarbeid på forskning, på erfaringer og med modellering m.m., og dette kan med fordel inkludere forvaltningen framover.

9. Forslag til områder som bør prioriteres for tiltak

Miljødirektoratet har utarbeidet lister over ulike kategorier/typer områder som vurderes som særlig verdifulle og som bør ha høy prioritet i arbeidet med å redusere og fjerne bestander av stillehavsøsters (se nedenfor). Listene er veiledende og gir ikke føringer for hvordan fjerningstiltak kan eller bør prioriteres mellom ulike typer områder. Som del av det langsiktige arbeidet med å utarbeide en helhetlig strategi for bekjempelse av stillehavsøsters (jfr. kap. 11), vil Miljødirektoratet utarbeide kriterier som vil være rettleidende for hvilke områder som bør prioriteres for tiltak i det lange løp (jfr. kap. 10.2.2). I perioden før en helhetlig strategi er utarbeidet, vil det være opp til fylkesmannen å avgjøre hvilke konkrete områder som bør gis høyest prioritet for fjerning eller reduksjon av bestander av stillehavsøsters i det enkelte fylke.

9.1 Verneområder og nasjonalparker

Følgende kategorier/typer verneområder bør gis høy prioritet i arbeidet med å fjerne eller redusere bestander av stillehavsøsters:

- Områder vernet som Ramsarområder og nasjonalparker der også undersjøisk natur er vernet
- Verneområder der verneverdiene er direkte knyttet til sjøbunnen/grunne sjøområder/tidevannssonen.
- Verneområder der verneverdiene er indirekte knyttet til sjøbunnen/grunne sjøområder/tidevannssonen (f.eks. beiteområder fugl)

9.2 Rekreasjons- og friluftsområder

Følgende rekreasjons- og friluftsområder gis høy prioritet i arbeidet med å fjerne eller redusere bestander av stillehavsøsters:

- Områder som er statlig sikret som friluftslivsområder i strandsonen langs kysten i Sør-Norge (Østfold-Hordaland).
- Områder som er statlig sikret som friluftslivsområder som *særlig* er viktige mht. opphold, lek og vannaktiviteter for barn, eller som er godt tilrettelagt for opphold, lek og vannaktiviteter.

9.3 Andre områder

For øvrig bør områder som har følgende kvaliteter bør gis høy prioritet i arbeidet med å fjerne eller redusere bestander av stillehavsøsters:

- Viktige ålegrasenger (herunder områder med forekomst av den prioriterte arten dvergålegras), jf. Naturbase, verdi A
- Viktige bløtbunnsområder, jf. Naturbase, verdi A
- Blåskjellbanker
- Særlig (u)gunstige områder som produserer mye egg og larver og dermed bidrar særlig til spredning av arten
- Marine utvalgte naturtyper (ingen er vedtatt pr. april 2016)

10. Fase 1- forslag til tiltak

I kapittel 1, 2 og 3 er det redegjort for at arten potensielt spres svært raskt og på kort tid kan få stor utbredelse langs store deler av norskekysten. I egenskap av økosystemingeniør kan arten forårsake store negative konsekvenser for miljøet langs kysten. Artens enorme reproduksjonspotensial tilsier at forsøk på å fjerne arten helt fra norske farvann trolig verken er praktisk eller økonomisk gjennomførbart.

Potensialet for tap av økosystemtjenester er særlig stort i tilfeller hvor arten etablerer seg i verdifulle rekreasjons- og verneområder eller andre områder med særlig verdifulle naturtyper. Områder som leverer særlig verdifulle økosystemtjenester inkluderer statlig- og kommunalt sikrede friluftsområder, andre kystområder med høy bruksverdi, nasjonalparker, naturreservater, Ramsar-områder og andre områder med viktige miljøverdier. Måltatt bekjempelsesinnsats i slike områder kan derfor potensielt gi høy samfunnsøkonomisk avkastning.

I dette kapittelet foreslår vi ulike tiltak som kan gjennomføres i fase 1 av handlingsplanen. Først gjør vi rede for umiddelbare tiltak rettet mot å løse miljøproblemer på allerede påviste østersforekomster. Deretter gjør vi rede for ulike kunnskapsinnhentingstiltak som vil danne grunnlag for at det i fase 2 kan utformes en målrettet og helhetlig strategi for bekjempelse av arten langs norskekysten.

10.1 Umiddelbare tiltak

10.1.1 Tiltak 1: Fylkesvis gjennomgang av dagens problemomfang og anslag på ressursbehov

Tidlig og koordinert innsats mot arten i områder med høy bruks- eller verneverdi kan vise seg å være avgjørende for å minimere samfunnskostnaden som følger av stillehavsøsters. Tidlig innsats fordrer at det finnes ressurser til å gjennomføre tiltak. Miljødirektoratet er ansvarlig for vurdering av søknader om tilskudd til tiltak mot fremmede arter. På tross av at arten har etablert seg i mange områder langs kysten i Sør-Norge ble det i 2015 ikke søkt om midler til bekjempelse av stillehavsøsters over eksisterende tilskuddsposter. I lys av foreliggende kunnskap om artens utbredelse (jfr. kap 2) og muligheten for rask spredning og bestandsvekst er det en reell fare for at dagens innsats mot stillehavsøsters er for beskjeden.

Med bakgrunn i dette anbefaler vi at fylkesmannsembetene får i oppdrag å utarbeide en oversikt som viser hva regional og lokal forvaltning bruker av ressurser på kartlegging, overvåking og bekjempelse av stillehavsøsters i dag, samt gir et anslag på hvor store ressurser som vil være nødvendig dersom arten skal fjernes fra statlige og kommunalt sikrede friluftsområder og aktuelle verneområder hvor *arten utgjør et kjent problem per i dag*. En nærmere konkretisering av oppdraget vil uformes av Miljødirektoratet.

Samlet vurdering

Kostnadene ved dette tiltaket følger av at lokale- og regionale forvaltningsmyndigheter må bruke noe ressurser (dags-/ukeverk) på å utarbeide en oversikt over kjente problemområder,

eksisterende aktiviteter, samt anslag på behov for ressurser til bekjempelse der arten utgjør et kjent problem. Eksisterende tilskuddsordninger til bekjempelse av fremmede arter er forholdsvis beskjedne. Tiltak 1 vil gi sentrale myndigheter bedre oversikt over problemomfanget slik det fremstår i dag og kan avdekke hvorvidt eksisterende tilskuddsordning er tilstrekkelig eller bør utvides slik at tidlig innsats mot stillehavsøsters på verdifulle lokaliteter muliggjøres. Basert på en samlet vurdering anser vi verdien av å innhente slik informasjon for å være høyere enn tiltakskostnadene.

Tiltak 2: Fjerning av stillehavsøsters på kjente problem- lokaliteter

Regionale og lokale forvaltningsmyndigheter, samt SNO har en viktig utøvende rolle når det kommer til bekjempelse av fremmede arter i Norge. Fylkesmannen har ansvaret for å samordne innsatsen mot fremmede arter i sitt fylke³. Fylkesmannen samordner og gjennomfører tiltak for bekjempelse av fremmede arter basert på veiledning, styringssignaler og økonomiske rammebetingelser gitt av Miljødirektoratet. Tiltak 1 vil gi Miljødirektoratet informasjon om hvorvidt det er behov for å utvide de økonomiske rammebetingelsene til bekjempelse av stillehavsøsters. Nedenfor gjør vi rede for hvilke tiltak regional og lokal forvaltning kan iverksette for å fjerne stillehavsøsters på allerede kjente problemlokaliteter.

Håndplukking

Basert på den kunnskapen vi har i dag, er håndplukking av stillehavsøsters det akutttiltaket som fremstår som mest aktuelt å gjennomføre på kort sikt, jfr. kap 3.3. Vi anbefaler at regional og lokal forvaltning gjennom bruk av ulike virkemidler stimulerer til at det iverksettes plukking av stillehavsøsters på verdifulle lokaliteter med akutt stillehavsøstersproblematikk (eks. rekreasjonsområder og verneområder, jfr. kap. 9) og at innsatsen samordnes av fylkesmannen.

Virkemidler for å utløse handling

Nedenfor presenteres en meny av virkemidler som regional og lokal forvaltning kan ta utgangspunkt i når de skal stimulere til eller legge til rette for plukking av stillehavsøsters. Virkemidlene varierer med hensyn til kostnader og styringseffektivitet. Hvilket virkemiddel som er egnet vil være situasjonsbetinget og henger blant annet sammen med i hvilken type område man vurderer tiltak (eks. område med høy bruksverdi vs. område med høy ikke-bruksverdi) og hvor langt i invasjonssyklusen østersproblemet på lokaliteten har kommet (eks. bestandstettheten).

1) Informasjonsvirkemidler

Et informasjonsvirkemiddel er at fylkesmannen tilbyr kurs for kommuner og andre aktører om hvordan de kan gå frem for å fjerne østers fra områder hvor arten utgjør et problem.

Formålet med slike kurs er å gi informasjon om problemet og hvordan det kan håndteres i praksis. Kurs vil også virke som en arena for utveksling av erfaring mellom ulike aktører.

Miljødirektoratet vil utvikle nettbasert informasjon- og veiledningsmateriell om arten generelt og hvordan den kan bekjempes. Nettbasert informasjon om problemet lokalt og

³ Jamfør «Tverrsektoriell nasjonal strategi og tiltak mot fremmede skadelige organismer» skal fylkesmennene bidra til iverksettelse og samordning av tiltak mot fremmede skadelige arter på regionalt nivå

hvordan det kan håndteres i praksis kan også være et aktuelt virkemiddel for kommuner og fylkesmenn.

Et tredje informasjonsvirkemiddel kan være å sette opp skilt i utfartsområder hvor det gis opplysninger om arten og hvordan den ser ut (bilde), hvilke problemer arten fører med seg og at Mattilsynet generelt ikke anbefaler selvplukking til eget bruk og spising på grunn av algegift og risiko for helsefare. Skiltingen bør videre oppfordre de som ferdes langs kysten til å fjerne individer av arten som de kommer over og informere om hvordan skjellene bør håndteres. Skiltingen kan også oppfordre til at alle observasjoner innrapporteres til lokal forvaltningsmyndighet (eks. via APP/SMS-tjeneste⁴). Skilting har relativt lav kostnad og kan være særlig hensiktsmessig i områder hvor arten enda ikke har etablert seg, men hvor risikoen for fremtidig invasjon vurderes som høy. Ved å bevisstgjøre folk som ferdes i slike områder om risikoen og hvordan de kan forholde seg, øker sannsynligheten for at introduksjon av arten oppdages tidlig og at man kan sette inn rask innsats for bekjempelse. Tidlig innsats kan begrense bestandsvekst og spredning og dermed forebygge fremtidig høye kostnader forbundet med behov for mer omfattende bekjempelsestiltak eller kostnader som følge av tap av økosystemtjenester.

2) Samordning av innsats (koordinering)

Erfaring fra andre land tyder på at god effekt av plukking forutsetter at innsatsen er koordinert.

Der stillehavsøsters har etablert seg i et populært utfartsområde kan et aktuelt tiltak være å invitere lokalbefolkningen eller brukerne av området til å delta på en organisert «strandryddedag». For at slike strandryddedager skal være et effektivt tiltak, er det nødvendig at noen tar ansvar for samordning og organisering av dugnaden. Dette kan for eksempel skje ved at regional/lokal forvaltningsmyndighet eller andre aktører organiserer en frivillig dugnad hvor brukerne av et område oppfordres til å delta i en koordinert innsats for å rydde et viktig naturområde for stillehavsøsters. Forvaltningsmyndigheten har et ansvar for å samordne innsatsen, gi nødvendig veiledning og stille med ressurser for håndtering av avfallet som oppstår når arten fjernes i offentlig regi.

Samordning kan være et velegnet virkemiddel i tilfeller hvor arten har etablert seg på områder med høye bruksverdier, for eksempel badestrender med stort antall (lokale) brukere. De som velger å delta på dugnad i privat eller offentlig regi gir uttrykk for egeninteresse i at arten fjernes. I tilfeller hvor lokal eller regional forvaltning koordinerer ryddingen, vil det påløpe utgifter til forberedelse, eventuelt utstyr og håndtering av avfall. Lokal eller regional forvaltningsmyndighet har best forutsetninger for å vurdere hvor plukking gir høyest nytte

Hvor styringseffektivt dette virkemiddelet er avhenger blant annet av i hvilken grad oppslutningen om slike dugnader vil bli tilstrekkelig til at man oppnår ønsket miljøtilstand i området som ryddes. I så måte er dette virkemiddelet trolig mindre egnet for å utløse nødvendig innsats i områder med lave bruksverdier (eks. avsidesliggende verneområder), samt i områder hvor høy oppslutning om dugnaden er kritisk for hvor vellykket resultatet av tiltaket blir (eks. ved svært høye tettheter på særlig verdifulle badelokaliteter). For å stimulere til høyest mulig deltakelse kan gjennomføring av strandryddedager eventuelt kombineres med andre sosiale aktiviteter eller belønningssystemer.

⁴ Tjenesten bør innrettes på en slik måte at informasjonen også tilfaller Artsdatabanken (Artsobsobservasjoner.no)

3) Offentlig finansiert fjerning (økonomisk kompensasjon)

Å basere seg på frivillig innsats (dugnader) kan være et mindre egnet virkemiddel for å utløse tiltak på lokaliteter hvor høye ikke-bruksverdier utgjør det viktigste argumentet for bekjempelse. Dette kan for eksempel være tilfellet dersom stillehavsøsters har etablert seg i høye tettheter i avsidesliggende naturvernområder med lav bruksfrekvens. Vi har også omtalt at grad av oppslutning om dugnader vil kunne ha betydning for hvor vellykket forsøk på fjerning av arten vil være. Det er derfor heller ingen garanti for at organisering av frivillige dugnader vil være tilstrekkelig for å oppnå ønsket miljøtilstand i infiserte områder med høy bruksverdi. I områder hvor det er grunn til å anta at oppslutningen om frivillige dugnader vil kunne bli lav eller dersom forsøk på dugnader i infiserte områder med høy bruksverdi viser seg ikke å være tilstrekkelig til å løse problemet på en tilfredsstillende måte, kan det være aktuelt å gi tredjepart ansvar for å fjerne stillehavsøsters mot at det gis økonomisk kompensasjon. Tredjepart kan enten være profesjonelle aktører (private aktører), ideelle organisasjoner, skoleklasser eller idrettslag etc.

Kontraktsfesting av kompensasjonens størrelse og hvilket resultat fjerningstiltaket skal gi, sikrer god kontroll med kostnader og høy grad av styringseffektivitet. Offentlig finansiert fjerning kan være et godt egnet virkemiddel i tilfeller hvor høye krav til måloppnåelse er avgjørende for hvorvidt tiltaket fremstår som vellykket eller ikke.

Samlet vurdering

Stimulans til plukking gjennom bruk av virkemidlene omtalt ovenfor legger til rette for tidlig fjerningsinnsats før problemet blir omfattende og kostbart eller umulig å håndtere.

Tilrettelegging for plukking i dag vil derfor kunne bidra til å minimere samfunnskostnadene forbundet med håndtering av stillehavsøsters. Hvilke lokaliteter som bør prioriteres for plukking i dag samt hvilke virkemiddel som er best egnet for å stimulere til dette vurderes best av lokal eller regional forvaltningsmyndighet. Kapittel 9 gir veiledning for utvelgelse av områder.

10.1.2 Tiltak 3: Informasjon til publikum

I tiltak 2 foreslo vi ulike informasjonsvirkemidler rettet mot å utløse tiltak i særlig verdifulle områder. For å nå hovedmålsettingen med handlingsplanen (jfr. kapittel 4) er det ønskelig å mobilisere til bred innsats, også i andre områder.

Informasjon bidrar til bevisstgjøring og setter ulike aktører i stand til å gjøre noe med problemet på egen eiendom eller andre områder de tillegger verdi. Informasjon om retten til å plukke østers, men også helserisikoen forbundet med å plukke østers til eget konsum, regelverk knyttet til kommersiell utnyttning av arten samt råd om generell matsikkerhet er også aktuelle tema som kan formidles. Informasjon kan også være viktig med tanke på å forebygge skader som kan oppstå i forbindelse med bading i områder med høy tetthet av stillehavsøsters. Målgrupper for informasjonskampanjer kan være befolkningen generelt, friluftslivsutøvere, grunneiere, næringsutøvere, velforeninger, båtforeninger, reiselivsbedrifter etc.

Informasjon kan for eksempel gis i form av:

- informasjon i lokalpressen
- nyhetsinnslag i lokalsendinger radio/tv

- informasjon på sentrale nettsteder
- informasjonsbrosjyrer

Samlet vurdering

Informasjon kan være et rimelig tiltak for å skape lokalt engasjement og mobilisere ulike målgrupper og interessenter til å delta i bekjempelse av stillehavsøsters. Informasjon kan også være viktig som folkeopplysning med tanke på forebygging av skader i forbindelse med bading og advare mot stillehavsøsters som egenplukket mat. Lokal og regional forvaltningsmyndighet må løpende vurdere behovet for informasjon til publikum og hvilke målgrupper det er viktig å nå ut til i sin kommune/fylke.

10.2 Nødvendig kunnskapsinnhenting

10.2.1 Tiltak 4: Risikomodellering - utbredelse og spredningspotensial

I kapittel 2 gjorde vi rede for at det er stor usikkerhet knyttet til dagens og sannsynlig fremtidig utbredelse av arten. Dette kunnskapshullet er til hinder for at det kan utarbeides en helhetlig strategi for bekjempelse av arten. I faggrunnlaget redegjøres det for at det er mulig å modellere artens utbredelse og spredningspotensial med relativt høy treffsikkerhet. Et nødvendig tiltak for å kunne håndtere problemet på lang sikt er at det bevilges ressurser til å modellere/stedfeste artens sannsynlige utbredelse i dag og i fremtiden.

Nytte av å innhente kunnskap om sannsynlig utbredelse

Ved å investere i problemkartlegging vil vi få kunnskap om sannsynligheten knyttet til ulike utfall med hensyn til etablering og spredning av stillehavsøsters langs kysten. Stedfestet informasjon om hvor arten forventes å etablere seg kan kombineres med kart over verdifulle rekreasjons- og naturområder langs kysten (se neste tiltak). Slik modellering vil derfor sette forvaltningen i stand til å vurdere i hvilken grad forventet utbredelse av arten vil kunne komme i konflikt med rekreasjon- og verneverdier. Slik kunnskap er nødvendig for å identifisere hvor det bør settes inn tiltak (overvåkning, bekjempelse) og legger til rette for at bekjempelse kan gjennomføres på et tidligst mulig stadium i invasjonssyklusen, før tetthetene bli så høye at forsøk på fjerning blir svært kostnadskrevende eller i verste fall nytteløst. En slik kartlegging vil også kunne bidra til identifikasjon av østersforekomster med særlig høyt spredningspotensial («ynglekammer» - lokaliteter med særlig gunstige forhold for reproduksjon og spredning) samt områder som kan være egnet for kommersiell høsting av stillehavsøsters.

Det er også mulig at bedre forståelse for hvordan arten kan komme til å spre seg kan sette oss i stand til å identifisere områder langs kysten som vil kunne fungere som naturlige barrierer og som i kombinasjon med tiltak kan bidra til å forsinke eller forhindre videre spredning til nye geografiske områder. Informasjon om eventuelle slike soner er svært verdifull fordi det åpner for at det kan iverksettes intensiv overvåkning i et konsentrert område (buffersone). Tidlig identifikasjon av etablering av bestander i og omkring en slik buffersone muliggjør rask respons (bekjempelesinnsats), noe som kan være avgjørende for å forhindre spredning til nye geografiske områder nordover langs kysten. Dersom slike naturlige buffersoner eksisterer og

disse identifiseres før arten får fotfeste lenger nordover langs kysten kan samfunnet unngå store fremtidige kostnader i form av tap av økosystemtjenester eller utgifter til omfattende overvåkings- og tiltaksprogrammer nordover langs kysten.

Vi har ikke forutsetninger for å tallfeste nytteverdien av den foreslåtte kunnskapsinnhenting eksplisitt. Artsdatabankens risikovurdering og mulig langsiktig problemomfang (jfr. kap. 3) tilsier imidlertid at nytteverdien av slik kunnskapsinnhenting kan være høy.

Anslag på kostnader til kartlegging av utbredelse

I faggrunnlaget skisseres et mulig opplegg for modellering av utbredelse og hva dette kan koste. Kartfesting av sannsynlig utbredelse for stillehavsøsters medfører kostnader til kvalitetssikring av data, tilrettelegging av fysiske modeller, feltverifisering, databearbeidelse og modellering av forventede lokaliteter med bestandsnedslag. Kostnadene til kartlegging av utbredelse i den første økoregionen⁵ anslås grovt til om lag 800 000 kroner. For kartlegging i påfølgende økoregioner anslås kostnadene til om lag 500 000 kroner per region. Det påregnes at kartleggingen kan være ferdigstilt innenfor en tidshorisont på 1-2 år etter oppstart.

De samlede kartleggingskostnadene kommer an på hvor mange regioner man finner hensiktsmessig å modellere. I første omgang er utbredelsen av stillehavsøsters i Skagerak og Nordsjøen-Sør mest kritisk å få kartlagt. Disse omfatter kysten fra Svenskegrensen og til og med Hordaland. Hvor «invasjonsfronten» ligger kan antydes ved at det er forekomster i Hordaland og en registrering i Møre- og Romsdal. Med tanke på identifikasjon av eventuelle naturlige barrierer og potensielle buffersoner kan også Nordsjøen-Nord være en økoregion som er interessant å modellere.

Basert på estimer oppgitt i faggrunnlaget anslås kostnaden med å modellere bestandens utbredelse til å ligge i intervallet 800 000 kr - 1 800 000 kr avhengig av hvor mange økoregioner man legger opp til å kartlegge. Fordi disse kostnadene vil måtte finansieres over offentlige budsjetter følger det at det vil påløpe såkalte skattefinansieringskostnader. I følge SSØ (2014) er disse beregnet til 20 %. Totalkostnaden for kartlegging anslås derfor til å ligge i intervallet 960 000 kr - 2 160 000 kr, avhengig av hvor mange økoregioner man legger opp til å modellere.

Opplegget for modellering omtalt ovenfor gir en indikasjon på hva som kan være mulig å få til og hva det vil kunne koste. Miljødirektoratet er nylig gjort kjent med at det også jobbes med å utvikle en alternativ metode for å modellere utbredelse og spredning av stillehavsøsters. Vi er også kjent med at det i Sverige arbeides med å utvikle tilsvarende modeller. Dette betyr at det er flere kompetansemiljøer som potensielt kan gjennomføre en slik modellering. Hvilken metode som best møter forvaltningens behov vil måtte vurderes nærmere i lys av informasjon om modellenes treffsikkerhet (prediksjonskraft) og kostnader.

⁵ Innenfor de enkelte vannmasseypene, først og fremst kystvannet langs norskekysten, finnes betydelig variasjon fra sør til nord (og fra ytterst til innerst i lange fjorder) relatert til overflatetemperatur (sør-nordvariasjonen er til dels også relatert til variasjon i tidevannshøyde, lysinnstråling og daglengde). Denne variasjonen gjenspeiles i utbredelsesmønstrene for flere organismegrupper. I NiN - Naturtyper i Norge (Artsdatabanken) skilles det mellom fem økoregioner i havet, *Skagerrak*, *Nordsjøen*, *Norskehavet*, *Barentshavet* og *Polhavet*.

Tiltak 5: Kartfesting av områder hvor arten kan true viktige miljøverdier

Modellering og stedfesting av artens utbredelse (tiltak 4) må kobles til stedfesting av områder med høy miljøverdi og som det er særlig ønskelig å beskytte mot invasjon fra stillehavsøsters. Vi foreslår at Miljødirektoratet utarbeider et sett med kriterier som skal benyttes for utvelgelse av lokaliteter som bør prioriteres for tiltak. Dette arbeidet vil basere seg på en videreutvikling av forslagene skissert i kapittel 9. Med utgangspunkt i kriteriene utvikles et kartlag som visualiserer særlig verdifulle områder og som kan kobles til kart som viser artens sannsynlige utbredelse. Kobling av disse kartlagene vil gi forvaltningen god oversikt over det faktiske problemomfanget knyttet til invaderende stillehavsøsters og legger til rette for at fjerningsinnsatsen kan rettes direkte inn mot å forebygge og redusere tapet av særlig verdifulle økosystemtjenester langs kysten.

Samlet vurdering av tiltak 4 og 5

Kostnadene forbundet med tiltak 4 er anslått til 0,96 - 2,16 millioner kroner avhengig av hvor mange økoregioner som skal modelleres. For tiltak 5 vil det i tillegg påløpe noe kostnader over Miljødirektoratets budsjetter (noen ukeverk) forbundet med utarbeidelse av kriterier for prioritering og visualisering av verdifulle naturområder på kartlag, samt kostnader forbundet med å koble dette kartet til kartlag som viser sannsynlig utbredelse av arten. Nyten av tiltakene følger av at forvaltningen får oversikt over det faktiske problemomfanget og at fjerningsinnsatsen kan rettes mot de lokalitetene hvor arten forårsaker høyest samfunnskostnader⁶.

Dersom arten får høy utbredelse langs norskekysten kan den påvirke befolkningens velferd negativt ved at det oppstår miljøulempen som kan gi tap av bruks- og ikke-bruksverdi. Bare i kystfylkene fra Østfold i øst til og med Rogaland i vest, som er de kystområdene som er særlig eksponert for risiko forbundet med etablering av stillehavsøsters på kort sikt, bor det om lag 2,63 millioner mennesker. Dette svarer til omtrent halvparten av Norges befolkning. Dersom arten spres videre nordover langs kysten vil antall mennesker som kan bli direkte eller indirekte berørt av problemet øke ytterligere. Med utgangspunkt i kostnadsanslaget over kan vi avlede at en gjennomsnittlig betalingsvillighet på i underkant av 1 krone per innbygger i de fylkene som er eksponert for høyest risiko i dag, alene vil være tilstrekkelig for at den mest ambisiøse⁷ varianten av tiltak 4 og 5 fremstår som samfunnsøkonomisk lønnsom.

I lys av kunnskap om artens store potensial for spredning og mulige negative miljøkonsekvenser fremstår det som rimelig å konkludere med at nytten av å komme i inngrep med stillehavsøstersproblemet (ved at tiltak 4 og 5 gjennomføres) overstiger tiltakskostnadene.

Tiltak 6: Utprøving av ulike bekjempelsestiltak - pilotprosjekter

I kapittel 3.3 gjorde vi rede for at kunnskapen om virkning, kostnader og eventuelle negative bi-virkninger knyttet til bruk av kjente bekjempelsesteknikker (håndplukking og pumpesug) er forbundet med usikkerhet. Dersom problemet med invaderende stillehavsøsters på sikt viser seg å bli omfattende er det av stor interesse for samfunnet å ha kunnskap om hvilke

⁶ Inkludert eventuelle områder med mye larveproduksjon - for redusere spredningspotensialet

⁷ Det vil si modellering i tre økoregioner

bekjempelsestiltak som er best egnet ut fra en samlet vurdering av effekt, kostnader og påvirkning på miljøet. Vi kan ikke utelukke at det finnes, eller er mulig å utvikle, andre teknikker for bekjempelse som er mer egnet (eks. billigere, mer effektive og skånsom mot miljøet), men som vi ikke har kunnskap om i dag. Identifikasjon av eventuelle slike tiltak kan vise seg å ha svært høy verdi for samfunnet. For å finne ut mer om hvilke tiltak som er best egnet, foreslår vi at det bør gjennomføres noen kontrollerte fjerningstiltak i områder hvor arten i dag skaper problemer. Ved at kunnskapen om bekjempelsestiltakene dokumenteres og deles offentlig vil den kunne komme til nytte for alle aktører som i dag er, eller i fremtiden vil bli, berørt av problemer med stillehavsøsters.

Et pilotprosjekt på Hvaler i regi av Miljødirektoratet og SNO er beskrevet i vedlegg 2.

Innhenting av kunnskap om kjente fjerningsteknikker

I faggrunnlaget slås det fast at det er behov for å prøve ut hvor effektivt fjerning av stillehavsøsters kan gjøres på ulike typer habitater, og ved bruk av ulike metoder og organisering av arbeidet.

I regi av Miljødirektoratet vil det i 2016 bli igangsatt et arbeid som utføres av Statens naturoppsyn (SNO) og som tar sikte på å studere effekter av plukking på noen lokaliteter i Ytre-Hvaler nasjonalpark (se vedlegg).

I tillegg til det allerede igangsatte pilotprosjektet foreslår vi at det bevilges midler slik at Miljødirektoratet i samarbeid med lokal forvaltning og relevante kunnskapsmiljøer kan utarbeide konkrete forslag til piloter som kan gi ytterligere kunnskap om hvilke fjerningstiltak som er best egnet. Denne kunnskapen kan brukes i utformingen av konkret veiledningsmaterieill rettet mot de som skal gjennomføre tiltak.

Stimulere til utvikling av andre fjerningsteknikker

Problemene med stillehavsøsters kan bli store og ressurskrevende å håndtere på lang sikt. Stimulans til kreativ tekning, innovasjon og utprøving av nye metoder som vi per i dag ikke har kunnskap om kan derfor vise seg å ha stor verdi for samfunnet. Det kan også være interessant å teste hvorvidt, og eventuelt hvordan, kommersiell høsting kan inngå som del av en helhetlig strategi for bekjempelse av arten, jfr. også kap 6 og oppfølging på det som da må avklares.

For å få mest mulig informasjon om aktuelle bekjempelsestiltak, effekter og kostnader kan det være en ide å gjennomføre en åpen anbudskonkurranse om fjerning av stillehavsøsters i et bestemt område. I anbudsrunden kan man stille krav til måloppnåelse, at fjerning skal foregå på en skånsom måte som ikke skader miljøet og at håndtering av avfall skjer på forsvarlig vis. Ut over slike krav kan man velge å legge få eller ingen føringer på hvilke teknikker som kan benyttes i pilotprosjektet. Anbudskonkurransen vil gi god informasjon om hva de faktiske kostnadene ved alternative bekjempelsestiltak vil være og grunnlag for å vurdere faktisk effekt og kostnader ved tiltak som velges for utprøving.

Samlet vurdering

Pilotprosjekter for utprøving av tiltak vil kunne gi informasjon som er verdifull for arbeidet med å bekjempe stillehavsøsters. Ved at informasjonen deles vil den komme alle som er i

befatning med østersproblematikken til gode. Dette kan bidra til bedre utnyttelse av ressursene som stilles til disposisjon for bekjempelse av stillehavsøsters og øker sannsynligheten for at fjerningstiltak blir vellykket. Innretning, inkludert vurdering av kostnader og nytte ved aktuelle pilotprosjekter, må vurderes nærmere i samarbeid med lokal forvaltning og forskningsmiljøer.

11. Fase 2 - videre arbeid

Som redegjort foran foreslår vi i fase 1 at det skal innhentes kunnskap om artens faktiske utbredelse i dag og sannsynlig fremtidig utbredelse. Denne kunnskapsinnhenting vil resultere i utbredelseskart hvor faktiske og sannsynlige forekomster av stillehavsøsters stedfestes geografisk. Utbredelseskart kan kobles til eksisterende kart som viser områder med høy rekreasjons- eller verneverdi. Sammen vil disse kartene gi forvaltningen god oversikt over omfanget av problemet med stillehavsøsters. Videre vil innhenting av ny kunnskap i fase 1 om teknikker for fjerning av stillehavsøsters (pilotprosjekter) sette forvaltningen i stand til å identifisere hvilke metoder som er best egnet for å bekjempe arten. Basert på innhentet kunnskap om problemomfang og effektive tiltak kan det i fase 2 utformes en helhetlig og kostnadseffektiv strategi for bekjempelse av arten langs norskekysten.

12. Konklusjon

Økt utbredelse av stillehavsøsters kan medføre betydelig tap av verne- og rekreasjonsverdi langs norskekysten. I handlingsplanen har vi skissert et tiltaksopplegg som vil gi oversikt over problemomfanget og som setter oss i stand til å håndtere problemet, både på kort og lang sikt. Fravær av bekjempelsestiltak kan medføre betydelige samfunnsøkonomiske kostnader. Vurdert opp mot potensialet for slike kostnader anses ressursbruken som vil følge av å gjennomføre tiltakene foreslått i handlingsplanen som moderate.

13. Referanser

Bodvin T. og Hjelmert A. 2015. *Kartlegging av stillehavsøsters i kommunene Larvik, Sandefjord, Stokke, Tønsberg, Nøtterøy og Tjøme. Sluttrapport.* Havforskningsinstituttet. Notat. 10 s.

Bodvin T., Rinde E. og Mortensen S. 2014. Faggrunnlag stillehavsøsters (*Crassostrea gigas*), Havforskningsinstituttet, Norsk institutt for Vannforskning Rapport Havforskningen nr. 32, 2014

Dolmer, P., Holm, M., Strand. Å., Lindegarth, S., Bodvin, T., Norling P., Mortensen, S. 2014. *The invasive Pacific oyster, Crassostrea gigas, in Scandinavian coastal waters: A risk assessment on the impact in different habitats and climate conditions.* Fisken og Havet, 2-2014.

Gederaas, L., Moen, T.L., Skjelseth, S. & Larsen, L.-K. (red.) 2012. *Fremmede arter i Norge - med norsk svarteliste 2012.* Artsdatabanken, Trondheim.

Klima og Miljødepartementet, 2015. Meld. St. 14 (2015-2016) Natur for livet. Norsk handlingsplan for naturmangfold. Melding til Stortinget.

Miljøverndepartementet 2007. *Tverrsektoriell nasjonal strategi og tiltak mot fremmede skadelige arter.*

Norling, P. og Hjelmert, A. 2010. *Fremmede arter i Oslofjorden.* Norsk Institutt for Vannforskning og Havforskningsinstituttet. Rapport L.nr. 5919 - 2010. 44 s.

Norling, P. og Rinde, E. 2011. *Kartlegging av stillehavsøsters i Oslo og Akershus fylke.* Fylkesmannen i Oslo og Akershus. Rapport nr. 7/2011. 10 s.

14. Vedlegg

VEDLEGG 1

Fra «Fremmede arter i Norge -med norsk svarteliste 2012» (Gederaas et al. 2012)

Utdypning om klassifisering av økologisk risiko

Stillehavsøsters beskrives med **SE:4,4e**. Den første er kategori for risiko (SE), deretter invasjonspotensialet (4) og så effekten (4 e).

- | | | |
|-----|---|---|
| SE | - | som betyr at arten er i kategori Svært høy risiko |
| 4 | - | betyr at artens invasjonspotensial vurderes til å være i høyeste kategori av fire; <i>Høy sjanse for etablering eller spredning</i> . Kategorien betyr at populasjonens forventede levetid mer enn 1000 år, spredningshastigheten større enn 30 km pr. år, økningen av forekomstareal er mer enn 2 % pr. år og at økning av enkeltforekomster er større enn 50 % pr. tiår. |
| 4 e | - | betyr at artens effekten vurderes til å være i høyeste kategori av fire; Stor effekt. Kategorien betyr at arten har en <i>dokumentert eller sannsynlig effekt innen 50 år</i> på: <ul style="list-style-type: none"> - Mer enn svak på stedegne truede nøkkelarter - Regional fortrengning av øvrige arter - Mer enn 5 % på truede/sjeldne naturtyper - Mer enn 20 % på øvrige naturtyper Dessuten har arten <i>dokumentert eller sannsynlig overføring av</i> : <ul style="list-style-type: none"> - Gener til truede/sjeldne arter Parasitter eller patogener til eksisterende parasitter til nye truede verter <i>ELLER</i> av nye parasitter |

VEDLEGG 2:

Pilot Ytre Hvaler v/ SNO - iverksettes 2016

Underveis i arbeidet med planen fikk Miljødirektoratet en forespørsel fra Klima og Miljødepartementet om det var mulig å etablere et pilotprosjekt i Oslofjorden som kunne igangsettes allerede sesongen 2016. Som følge av dette foreslo vi i samarbeid med SNO et pilotprosjekt med flere områder, i tråd med hovedkriteriene og med lokalisering i Ytre Hvaler nasjonalpark og omkringliggende områder. De fem foreslåtte områdene dekker ulike typer vern (Nasjonalpark, naturreservat og statlig sikra friluftsområde), og ulike typer lokaliteter hvor stillehavsøstersen er etablert.

Tre av områdene anses for å være typiske stillehavsøsterslokaliteter som er langgrunne og med mykt sediment. To anses for å være noe mer eksponert og dermed i teorien mindre attraktivt for stillehavsøsters, selv om det også her er langgrunt, og det er observert stillehavsøsters i området. Slik vi ser det vil en pilot først ha verdi dersom den går over minst to, men helst 5 år. Områdene bør følges opp med overvåking og årlig rydding dersom det etableres nye skjell. Prosjektet er allerede finansiert, kostnader er beregnet til

Metodikk

De utvalgte områdene, bortsett fra ett ryddes helt for stillehavsøsters. Antall timer brukt, kostnader med rydding og avfallshåndtering registreres. Det gjøres også en registrering av mengde skjell som er plukket opp, og hvilken kondisjon/tilstand de er i. I det utvalgte området som ikke ryddes, gjøres det en kartlegging av tetthet. Vi foreslår at dette gjøres med ruteanalyse. Antall ruter må tilpasses arealet når dette er endelig definert. Vi ønsker å ha med ett området som ikke ryddes for å kunne si noe om utvikling i tetthet dersom ikke tiltak i form av fjerning av østers gjennomføres.

Mål

- Få oversikt over hva det koster å rydde en tett bestand vs. en tynn bestand.
- Kunne si noe om nyetablering etter rydding på et sted der det tidligere var en tett bestand vs. en tynn bestand.
- Kunne si noe om kostander knyttet til å holde ett område fritt for stillehavsøsters etter rydding.
- Kunne si noe om forskjell i utvikling av tetthet på stillehavsøsters på et område som ble ryddet og ett område som ikke blir ryddet.
- Prosjektet er finansiert av Miljødirektoratet i 2016.

Miljødirektoratet

Telefon: 03400/73 58 05 00 | **Faks:** 73 58 05 01

E-post: post@miljodir.no

Nett: www.miljodirektoratet.no

Post: Postboks 5672 Sluppen, 7485 Trondheim

Besøksadresse Trondheim: Brattørkaia 15, 7010 Trondheim

Besøksadresse Oslo: Grensesvingen 7, 0661 Oslo

Miljødirektoratet jobber for et rent og rikt miljø. Våre hovedoppgaver er å redusere klimagassutslipp, forvalte norsk natur og hindre forurensning.

Vi er et statlig forvaltningsorgan underlagt Klima- og miljødepartementet og har mer enn 700 ansatte ved våre to kontorer i Trondheim og Oslo, og ved Statens naturoppsyn (SNO) sine mer enn 60 lokalkontor.

Vi gjennomfører og gir råd om utvikling av klima- og miljøpolitikken. Vi er faglig uavhengig. Det innebærer at vi opptrer selvstendig i enkeltsaker vi avgjør, når vi formidler kunnskap eller gir råd. Samtidig er vi underlagt politisk styring. Våre viktigste funksjoner er at vi skaffer og formidler miljøinformasjon, utøver og iverksetter forvaltningsmyndighet, styrer og veileder regionalt og kommunalt nivå, gir faglige råd og deltar i internasjonalt miljøarbeid.